

主 題

차세대 정보통신 단말 기술

한국전자통신연구원 이전우, 이정현, 한동원, 황승구

차 례

- I. 서 론
- II. 개인 휴대 정보단말
- III. 복합 정보통신 단말
- IV. 정보통신 단말의 구성요소
- V. 개발현황
- VI. 향후전망
- VII. 결 론

I. 서 론

오늘날 비즈니스 환경은 글로벌 경쟁에서 생존하기 위해 안전성과 신뢰성 있는 정보 인프라 구축이 필수적인 요소가 되고 있으며, 기업의 현장 중심, 고객중심 경영전략의 확산으로 이동 근무자 수가 한층 증대되고 있다. 따라서 인터넷이나 온라인 서비스, 메시지, 전자우편 및 데이터베이스에 접근하려는 필요성이 기존 사무실 환경뿐만 아니라 이동 환경에서도 요구되고 있다. 일반 사용자들도 언제 어디서나 자신이 필요로 하는 정보를 원하기 때문에 이러한 정보 사용자들의 생활, 업무 환경의 변화로 인하여 직장에서만뿐만 아니라 여가 시간에도 정보에 대한 요구가 한층 증대되고 있다.

이와 같이 이동근무자의 증대와 디지털 네트워크 환경의 확산으로 무선 인터넷에 대한 요구와 시장은 폭발적으로 확산되고 있으며, 데스크탑 환경에서 다

양한 형태의 많은 정보들을 매일 새롭게 접하고 있는 기존의 인터넷 사용자들이 데스크 환경을 벗어나서도, 이러한 정보들을 어떻게 접할 수 있을까? 네트워크 중심의 컴퓨팅 환경에서는 네트워크 접속 기술을 바탕으로 실리콘 칩과 다양한 플랫폼에서 동작하는 효율적이며 최적화된 코드가 가장 중요한 문제였으나, 무선, 이동환경으로 확장됨에 따라 무선 인터넷 액세스를 위한 네트워크 접속은 IP 기반의 패킷-데이터 기술, 넓은 대역폭과 실시간성, 멀티태스킹, 그리고 이동, 무선 단말의 소비전력과 메모리와 같은 자원의 제한성 등의 부가적인 문제점들을 가지고 있다.

본 고에서 기술하는 차세대 정보통신 단말은 기본적으로 크게 주소록, 계산기, 사전, 일정관리 등과 같은 개인정보 관리기능과 PC 접속을 통한 데이터 및 응용프로그램 교환 설치와 같은 데스크탑 응용 처리 기능을 가지는 개인 정보단말기(PDA:

Personal Digital Assistants)와 핸드헬드 PC(HPC: Handheld PC)로 통칭되는 개인 휴대 정보단말과 휴대폰과 PDA가 결합된 스마트폰과 같은 복합 정보통신 단말기로 구분 지으며, 각 단말기에서 사용되는 공통 구성요소, 개발현황, 그리고 향후 전망에 대해서 살펴본다.

II. 개인 휴대 정보단말

1990년대 초까지는 컴퓨팅 중심, 1990년대 중반부터 네트워크 중심의 데스크탑, 인터넷 환경에서 2000년부터 이동 컴퓨팅 중심의 무선환경으로 컴퓨팅 패러다임이 변화되고 있다. 따라서 이러한 정보 중심의 업무환경으로 말미암아 이동 근무자들은 언제 어디서나 빠르고 쉽게 원하는 정보를 사용할 수 있는 환경을 원하고 있으며, 이러한 이동 근무자들의 폭발적으로 증가에 따라 더 나은 기능, 더 작고

빠른 정보통신 단말에 대한 요구가 한층 가속화되고 있다. 또한 사용자들은 업무를 효율적으로, 간단히 처리해줄 수 있는 새로운 단말 장치들을 찾고 있으며, 기업에서 업무용 노트북을 구입해 준 것과 같이 최근에는 PDA와 핸드헬드 PC들을 구입해 주기 시작하고 있다.

PDA 판매가 증가하기 시작한 시기는 1998년 초로서 비슷한 시기에 미국 애플사에서 개발한 뉴턴(Newton) PDA의 판매 중단을 공식적으로 발표한 바 있다. 결국 3Com사의 팜파일럿 PDA가 성공하게 된 가장 큰 요인으로는 낮은 가격, 간단하고 정확한 데이터 입력, 긴 전원 수명, 그리고 기존의 데스크 탑 컴퓨터와의 호환성을 통해 단말 크기의 제약성을 극복한 것으로 볼 수 있다. 즉, 포켓 크기의 휴대형 개인 정보단말이 그것이다.

팜파일럿의 동작환경은 팜파일럿 내에서 처리되

분류	세분류	주요기능	제조회사
개인휴대 정보단말 (Handheld Companion)	HPC (Handheld PC)	- 개인정보관리 및 프로그램에 의한 정보 생성기능 - 펜과 키보드 입력 - PC와 연결가능하며, PC보조용으로 사용	HP, Psion, Sharp, NEC, 삼성전자, LG정보통신 등
	PDA (Personal Digital Assistants)	- 개인정보관리와 특정응용을 위한 데이터 수집기능 - 제한된 프로그램 동작환경 - 펜 입력 - PC와 연결 가능	Apple, Sharp, 3Com
	Personal Organizer	- 개인정보 관리기능 - PC의 프로그램 및 데이터 접속기능	3Com, Microsoft
스마트폰	스마트폰 (Smartphone)	- 휴대전화와 결합하여 개인 정보관리, 전자우편, 메시지 작성 등의 제한된 기능 수행	Nokia, IBM, Motorola, Samsung, LG,
휴대 응용단말 (Vertical Application Devices)	펜 타블릿 (Pen Tablet)	- 5인치 이상의 화면 - 펜 입력 방식 - 이동 중 데이터 입력 등의 특정업무 기능 수행	Fujitsu, Telxon
	노트패드 (NotePAD)	- 5인치 이하의 화면 - 특정업무용 - 펜이나 특정 키패드 입력 방식	Psion, Fujitsu

자료 : Smart Handheld Device, IDC 98

표 1. 휴대 단말기 구분

는 것과 윈도우즈 기반의 PC에서 처리되는 것으로 구성된다. 따라서 팜파일럿은 윈도우즈 기반 PC와의 호환성을 배제시키는 새로운 형태의 표준을 제시했던 애플사의 뉴턴 PDA와는 달리 기존 PC 환경과의 호환성을 통해 윈도우즈 기반의 사용자와 개발자들이 팜파일럿을 사용하거나 관련 프로그램들을 개발하기 용이한 점을 가지고 있다. 실제로 사용자들은 자신들이 사용하던 PC보다는 팜파일럿을 일정 관리와 필기를 위한 기기로 더 선호하게 되었으며, 개발자들 또한 이러한 분야의 많은 프로그램들을 개발하게 되어 결국 팜파일럿의 운영체제인 팜OS가 사실상 PDA OS의 표준이 되고 있다.

컴퓨팅 기술과 통신, 가전기기들의 융합화 현상은 컴퓨터 산업이 범용 개인용 컴퓨터들(PCs)로부터 개인정보 액세스를 위한 응용에 특화된 장치들로 급격히 전이되는 현상을 보이고 있다. 이렇게 급 부상하는 정보기기들은 언제 어디서든지 원하는 정보를 얻을 수 있으므로 우리가 원하는 장소에서 원하는

시간에 원하는 일을 할 수 있게 함으로써 우리의 생활에 새로운 변화를 가져다준다.

정보기기들이 가지는 사용자, 기능 위주의 특성으로 정보기기는 정보 서비스 사용자 중심의 제품 개발로 이어지고 있으며, <표 1><표 2>와 같이 사용자의 편리성을 만족하기 위하여 이동성과 휴대성을 고려한 정보기기는 PC와 유사한 성능을 갖추고, 사용자가 가지고 다니면서 통신망을 통하여 정보를 처리할 수 있는 휴대 정보단말로 발전되고 있다.

이와 같은 정보단말의 기본 기능은 주소록, 개인 일정, 계산기, 메모, 전자메일, PC 접속 등과 같은 개인정보관리(PIM: Personal Information Management) 기능과 인터넷 접속을 위한 웹 브라우저, 음성녹음, 오디오 재생, 이미지 저장과 전송 등을 위한 멀티미디어 데이터의 입출력 기능과 단말의 구조적인 특성에 의해 한정된 기능을 제공하는 응용 소프트웨어 등으로 이루어진다.

구분	제공 기능	응용 분야
개인정보 단말	유무선 복합 망 표준 서비스 단말분야로 키보드가 아닌 펜, 음성 인식기반의 사용자 환경을 제공함으로써 일반인이 쉽게 사용할 수 있는 저가형 휴대정보단말	- 이동 중에도 인터넷 통신망에 접속하여 개인 정보관리, 일반적인 업무 및 특정 업무 처리(보험, 유지보수, 병원업무) 등 휴대형 실시간 인터넷 정보서비스 단말 분야
업무용 단말	기업환경의 서버에 접속하여 전문가 그룹의 공동작업용으로 적용범위나 목적에 따라 특화된 휴대정보단말	- 증권거래용, 실시간 멀티미디어 뉴스 전달용, 날씨 정보 제공용 단말로 활용 - 병원, 작업장 등 휴대 그룹공동작업 분야 활용 - 교통, 군사용 지리정보 검색분야에 활용 - 판매 수리 등 현장 업무 종사자에게 서버의 접속하여 정보를 공유 처리하는 응용분야에 활용
통신 단말	기존 통신단말의 불편함을 개선하고 손쉬운 인터페이스를 통하여 인터넷 서비스, 영상전화 서비스 등을 제공하는 저가형 정보통신 단말	- 음성인식을 통해 말로 전화를 걸고 발신자를 확인할 수 있으며, 영상전화 및 멀티미디어 전자우편을 사용 - 손쉬운 사용자 인터페이스를 통해 인터넷을 접속하여 생활정보(날씨/여행/취미/부동산)와 전자우편 서비스 사용
정보가전 단말	일반 가정을 대상으로 팩스/전화/ 전자우편/VoD/인터넷 서비스를 제공하는 통합 가전단말	- 전자 상거래 및 은행 여, 수신업무 - 가정내의 보안, 자동화 시스템으로 활용 - 원격교육, 오락, 게임, VoD 등 통합 멀티미디어 서비스 제공

표 2. 정보처리 단말의 응용분야별 제공 기능

III. 복합 정보통신 단말

최근에는 수많은 이동 단말 장치들이 등장하면서 정보 공유의 도구로서 무선 인터넷의 중요성이 더욱 더 증가되고 있다. 미국의 시장 조사기관인 데이터 퀘스트에 의하면, 1998년부터 2001년까지 인터넷 사용자 수는 1억2천6백9십만 명에서 2억6천8백4십만 명으로 두 배 이상 증가할 것으로 예측하고 있으며 핸드헬드 PC가 가지는 휴대형, 소형, 경량, 그리고 저 전력 소비와 즉시 사용할 수 있는 특성 등으로 이러한 핸드헬드 PC는 이동 근무자가 그들이 원하는 업무를 원하는 장소에서 사용할 수 있는 이상적인 도구로 인식되고 있다. 또한 핸드헬드 PC에서 수행되는 다양한 응용들이 많아지면서 그들의 업무에 있어서 매우 중요한 역할을 담당하고 있다.

개인 정보단말의 휴대화, 소형화 추세에 따라 입력방식은 기존의 키보드나 마우스 대신 화면에 직접 펜을 사용하여 문자나 제스처와 같은 명령어들을 입력시키는 방식을 사용하며, 음성 인식 기술을 도입한 음성 명령어에 의한 입력방식을 사용하기도 한다. 이와 같은 단말에 사용되는 기술 개발은 가볍고 작은 단말기를 지향하는 팜파일럿, 고기능성과 데스크탑 호환을 지향하는 윈도우즈CE를 사용하는 핸드헬드 PC, 핸드폰을 중심으로 인터넷을 통한 무선 데이터 통신기능을 가지는 스마트폰 등에서 사용되는 운영체제의 선택과 지원되는 응용에 따라 구분되어 진다. 결국 차세대 정보통신 단말은 새로운 기능을 제공하기 위한 새로운 기술의 출현보다는 기존의 기술과 제품들이 통합되어 사용자가 원하는 용도별로 그 형태를 가질 것으로 예상된다.

복합 정보통신 단말은 개인 휴대 정보단말에서 무선 데이터 서비스를 가능케 하는 것으로써 휴대형 정보단말과 이동전화의 연결 형태, 휴대형 정보단말과 다소 전력소모가 많은 PC 카드 모뎀을 사용하는

형태, 그리고 이러한 기능과 장치들이 단일 통합된 형태로 나눌 수 있다. 그렇지만 이와 같은 형태를 가지는 어떠한 제품들도 활동성과 이동성 그리고 사용성에 있어서 편리한 점을 제공하지 못하고 있다. 기술적인 측면에서도 이와 같은 정보단말을 이용해서 언제 어디서나 정보에 쉽게 접근할 수 있게 하는 기술들이 핵심이 되고 있다.

미국의 시장조사기관인 IDC에서는 1998년부터 이러한 정보기기가 년 76%의 높은 성장률을 보이면서 2002년에는 5천5백70만대의 판매가 이루어질 것으로 예상하고 있다. 그렇다면 무엇이 사용자들로 하여금 이러한 수요현상을 유발시키는 것인가?

시장추세의 2가지 측면에서 이러한 현상이 나타나는 것을 알 수 있다. 첫 번째 이유는 전자우편을 보내거나 웹에서 정보를 검색하는 일과 같은 인터넷 사용과 이러한 일들을 더욱 더 편리하게 사용하길 원하는 사용자들이 급격히 증가하기 때문이다.

복합 정보통신 단말에 속하는 스마트폰의 경우 <표 3>과 같이 각 업체가 다양한 형태의 단말기를 개발, 출시하고 있으나 표준의 부재와 기능 미비로 인하여 아직은 시장확보가 어려운 실정이다.[1][2]

IV. 정보통신 단말의 구성요소

본 절에서는 차세대 정보통신 단말의 모습을 정의하기 이전에 <표 4>와 같이 단말 구성에 필요한 요소 기술들 중에서 기본적으로 갖추어야 하는 공통기술 분야에 대하여 살펴본다.

1. 마이크로프로세서

휴대형 정보단말기는 기존 데스크 탑 컴퓨터 하드

업 체	출시 제품	출시일	제 품 특 성
퀄컴	pdQ	99.3~4월	- 3Com사의 팜OS 기반
노키아	9110 커뮤니케이터	99 하반기	- 9000 커뮤니케이터의 최신판, 고급형 - 터치스크린 대신 키보드 채용 - 4MB 저장카드를 통한 정보저장 - 지오웍스의 OS인 GEOS 기반
	노키아 7110	99. 2.	- 보급형, 듀얼밴드 GSM폰(900, 1800MHz) - WAP 지원 - 99년 4분기부터 상용화 예정
모토로라	i1000	99. 5.	- Phone.com의 웹 브라우저 + 무선모뎀 - Tegic 커뮤니케이션의 T9 문자입력기술 채택
쓰리콤	팜 VII	99. 5.	- 기존의 팜파일럿에 통신기능 부가
알카텔	One Touch COM	99. 2.	- WAP 프로토콜을 채택한 세계 최초의 GSM 방식 무선 정보단말기 - 마이크로 웹 브라우저
에릭슨	R380	99. 3.	- WAP 프로토콜 지원 - EPOC 기반 - 2000년 초에 본격 출시 예정
	MC218	99. 3.	- 심비안 설립 이후 최초로 EPOC-32 OS 채택 - WAP표준을 지원하는 에릭슨의 첫 번째 제품 - Psion이 OEM으로 납품 - PDA 시장 공략을 위한 전략적 제품
삼성전자	SPH-1000/M100 (PCS/셀룰러)	99.5.	- 독자 개발한 웹 브라우저 채택
LG 정보통신	LGI-2000	99.5	- Phone.com의 웹 브라우저 채택

자료: 무선인터넷 시장 현황과 전망(1), www.itbiz.co.kr

표 3. 업체별 복합 정보통신 단말기 출시 현황

웨어 구조의 범주 내에 구현 될 수 있는가? 아니면 새로운 표준이 필요한가? 그리고 기존의 데스크탑용 마이크로프로세서도 사용될 수 있는가? 아니면 정보통신 단말용으로 새로운 프로세서를 사용해야 하는가에 대한 질문의 대답은 둘 다 가능 할 수도 있다.

스마트폰의 경우 기본적으로 통신 기기이므로 디지털 신호 처리기(DSP: Digital Signal Processor)를 중심으로 구성되며, 휴대 정보단말기는 기본적으로 컴퓨터이며 비교적 소비전력이 적으면서 크기가 작은 프로세서들이 사용된다. 따라서 데스크탑이나 노트북 컴퓨터에서 사용되는 프로세

서에 비해 처리능력이 상대적으로 떨어지나, 미국 인텔사의 스트롱암(StrongARM), 밍스(MIPS)사의 밍스프로세서, 모토로라사의 드래곤볼(DragonBall), 영국 ARM사의 ARM 프로세서, 그리고 일본 도시바, NEC, 히타치사 등에서 정보단말기의 저 전력, 소형화, 저 가격화를 고려하여 액정화면 제어기, IrDA, UART, 아날로그 제어기 등과 같은 주변기기 제어 모듈들과 프로세서가 단일 칩에 내장된 시스템-온-칩(SOC: System on Chip)으로의 개발이 활발히 진행되고 있다.

또한 휴대형 정보단말기에서도 오디오와 비디오

와 같은 멀티미디어 데이터 처리를 위하여 디지털 신호처리 기능에 대한 요구가 증대되고 있으며, 최근에는 컴퓨팅과 디지털 신호 처리를 위해 프로세서와 DSP를 동시에 탑재한 DSP 마이크로 제어기가 개발되고 있다. DSP 마이크로 제어기의 가장 큰 장점은 정보처리와 신호처리 프로그램을 단일 환경에서 개발할 수 있으므로 개발시간을 단축할 수 있다.

2. 플랫폼

향후 10년까지 대부분의 사람들은 다양한 형태의 여러 단말들을 지니고 다닐 것이다. 한 예로서 포켓에 들어갈 수 있는 크기의 그래픽 기능이 뛰어난 콤팩트 크기의 단말, 펜 기반의 좁고 긴 형태의 화면을 가지는 휴대전화기, 선명한 칼라 디스플레이와 웹 브라우징을 위해 내장된 무선 데이터 처리와 노트 기능의 웹 패드, 노트북 PC 등과 같은 4가지 형태의 단말이 그것이며, 또 다른 형태의 단말기로서 PDA와 휴대폰의 기능이 통합되어 있는 복합 단말기, 필기체 문자와 음성 인식 기술이 내장되고 웹 패드의 기능들이 통합된 노트북 형태의 단말기 등이 등장할 것으로 보인다. 그러므로 <표 5>에서 보이는 단말들의 장단

점에 비추어 범용 이동 단말과 전문 특수용 이동 단말들이 혼재되어 사용되며, 사용자는 자신의 용도와 취향에 맞는 단말기들을 결정하게 된다.

핸드헬드 정보단말을 구분 짓기 위해서는 먼저 사용자 관점에서 중요시되는 단말의 외형적 크기(Form Factor)와 응용의 호환성 관점에서의 운용체제로 나눌 수 있다.[4]

2.1 크기

휴대정보단말의 크기에 따른 분류에 있어서 구분되는 요소는 화면의 형태로 볼 수 있다. 일반적으로 화면의 크기가 가로보다 세로가 긴 portrait 형태를 가지는 팜사이즈 단말과 가로가 세로보다 긴 landscape 형태의 칼러 화면을 가지는 핸드헬드로 나눌 수 있다.

- 팜사이즈 정보단말 : 셔츠 주머니 크기로 키보드 대신 사용자의 입력 수단으로 터치 스크린에 의한 펜 기반의 장치와 시리얼, 적외선 장치를 가진다. 마이크로소프트사의 윈도우 CE 운영체제를 사용하는 제품들은 주변기기 확장

응용	개인정보 관리(일정, 메모, 전화 번호 등)		이동 멀티미디어 (영상전화, 디지털 카메라, MP3)			물류, 상점, 병원 관리 등	게임
응용S/W	PC파일 지원	멀티미디어 압축-복원		S/W 에뮬레이터		비주얼 개발 도구	
기본S/W	Mobile DBMS	PC Connectivity	펜, 음성 인식기	WAP기반 웹 브라우저	전자우편	이동 에이전트	자바 가상머신
운영체제 (휴대, 이동형)	사용자 I/F	파일 시스템	다국어 지원	유무선 통신 프로토콜 (Mobile TCP/IP, PPP, IrDA, Bluetooth)		개발환경 - 컴파일러 - 디버거	전원 관리
	휴대형 마이크로 커널					디바이스 드라이버	
	HAL(Hardware Abstraction Layer)						
플랫폼(소형화, 저전력화)	저 전력 플랫폼 구조	저 전력 원 칩 프로세서 유무선 통신 접속 (Bluetooth, IrDA, USB)			멀티미디어 프로세서 및 DSP	입출력 장치	배터리

표 4. 정보단말 기술 구성 요소

구분	PDAs	HPCs	SmartPhones	Two-way Pagers
디스플레이	Portrait 모드	Landscape 모드	작고, 제한된 그래픽, 몇 개의 라인	작고, 제한된 그래픽, 몇 개의 라인
데이터입력	펜과 그래픽터 방식 문자 입력	펜과 표준 필기체 인식	Tegic사의 T9 입력 방식의 전화기 키 패드	소형 키보드
통신	선택(다이얼 업, 적외선 및 양방향 페이지)	선택(다이얼 업, 적외선 및 양방향 페이지)	디지털 셀룰러/PCS	양방향 페이지, BellSouth Wireless Data, ARDIS
운영체제	PalmOS	WindowsCE, DOS	업체 고유 + WAP	RIM(Research In Motion), Motorola
주요 시장 및 사용자	일반소비자, 전문가, 기업용	기업용, 주식거래	출장업무용, 전문가, 일반소비자	현장업무, 전문가, 가족 구성원
장점	저 가격, 단순하고 세련된 사용자 인터페이스, 신뢰성, PCs와의 상호 동작성	PC 데스크탑 응용의 축소, 컬러 스크린	단일 기기에 전화기와 정보액세스 통합, 디지털 셀룰러/PCS 인프라 기반	단문메시지 교환에 적합
취약점	제한된 수의 하드웨어 라이센스	데스크탑 기반 동작 환경, 높은 가격	소형 디스플레이, 한정된 내용의 서비스	세 개의 서로 다른 무선 인터페이스

자료 : Datacomm Research Co. 1999

표 5. PDAs, HPCs, 스마트폰, Two-way Pagers의 장단점

과 접속을 위해 컴팩플래쉬(CompactFlash) 슬롯을 제공한다.

- 핸드헬드사이즈 정보단말 : 작은 키보드와 고 해상도의 화면을 가지며 접거나 펼칠 수 있는 형태를 취한다. 핸드헬드사이즈 정보단말은 일반적으로 PC카드 혹은 컴팩플래쉬 슬롯을 제공하며, 본체에 외부 통신 접속을 위한 모뎀과 시리얼, USB(Universal Serial Bus) 포트를 가지고 있다.

2.2 운영체제

- 윈도우즈 CE : 현재 대부분의 핸드헬드 PC에서 채택하고 있는 운영체제이며, 휴대형 정보 단말용으로 사용되는 대부분의 프로세서 및 하드웨어들을 지원하고 있다.
- 팜(Palm)OS : 미국 3Com사에서 개인 휴대 정보단말인 팜파일럿용으로 개발된 것으로, 개

인 정보관리기, 필기체 인식기 그리고 데이터 동기화 같은 유틸리티와 수많은 응용들을 가지며 핸드헬드 단말기 분야에서 세계 시장 점유를 선도하고 있다.

- EPOC : 영국 Psion사의 EPOC OS는 마이크로소프트와 로터스의 데스크탑 툴들과의 데이터 호환을 가능케 하는 광범위한 유틸리티와 응용들을 제공하고 있으며, 다양한 기술제휴를 통한 스마트폰 시장에서의 표준 운영체제로 자리를 잡고 있다.[3]

2.3 요구기능별 제품군

현재까지는 윈도우즈 CE와 팜 OS기반의 정보단말이 세계 시장을 대부분 점유하고 있으며, 사용자들의 소형 정보통신 단말에 대한 요구가 증대하면서 이를 만족하는 제품군으로서 개인 일정관리와 같은 기본적인 기능을 제공하고 들고 다니면서 사용하기 쉬운 팜파일럿 계열, 노트북이나 데스크탑의 확장

개념으로 사용되는 가볍고 다양한 기능을 제공하는 랩탑 계열, 전자우편이나 인터넷을 사용하기 위한 스마트폰이나 페이지와 같은 휴대형 통신기기 계열, 정보 검색이나 수집을 위한 특화된 터미널 형태, 셋톱박스나 산업용 기기 등에 사용되는 임베디드 윈도우 CE 계열 등의 제품군이 형성될 것으로 보인다. [4]

3. WAP과 마이크로브라우저

무선 응용 프로토콜인 WAP은 모든 무선 네트워크에 연결할 수 있는 이동 컴퓨팅용 통신 프로토콜로서, 무선 통신 네트워크상에서 운영되는 응용 프

로그램과 서비스를 개발하는데 필요한 기술적인 표준 사양을 만들기 위해 에릭슨, 노키아, 모토로라, 폰닥컴(구, 언와이어드 플래닛) 등 이동 통신업체들을 중심으로 1998년 결성한 WAP 포럼에서 개발되었으며, 휴대폰, 페이지, PDA 등과 같은 장치를 위한 응용 프로그램 프레임워크와 네트워크 프로토콜을 기술하고 있다. AT&T, IBM 등을 포함한 세계 60여 개의 통신, 컴퓨터 개발 업체들이 WAP 규격을 지원하고 있으며, WAP은 월드와이드웹(WWW) 기반 유선 네트워크 중심의 컴퓨팅 패러다임을 무선 영역으로 확대시킴으로써 이동 정보단말과 인터넷이 접목되면서 이동 정보단말의 이용 환경에 큰 변화를 가져올 것으로 보인다.

항 목	Phone.com	3Com	NTT DoCoMo	JTEL
플랫폼	휴대폰: Alcatel, NeoPoint, Motorola, Siemens, Mitsubishi, Qualcomm, Panasonic, Samsung, LG 등	Palm VII PDA	휴대폰, PDA, WebPhone	셀빅 PDA
지원하는 망	GSM, CDMA, CDPD, TDMA, PDC, PHS	Mobitex	PDC 9600 패킷	CDMA, GSM, Mobitex, Pager
망 사업자	AT&T, Bell Atlantic Mobile, France Telecom, DDI, GTE, IDO, NEXTEL 등	Bell South	NTT	한솔 PCS
서비스 이름	UP	Phone.net	iMode	Click World
표준 프로토콜	WAP	UDP, TCP, HTTP, SSL, POP3, SMTP	PPP, TCP, HTTP, SSL	PPP, TCP, HTTP, POP3, SMTP
웹 브라우저	UP.Browser	웹 클리핑 응용 프로그램	Compact NetFront	SmartWeb
기술언어	HDML, WML	HTML	C-HTML	HTML3.2
서버	UP.Link 게이트웨이	웹 클리핑 프락시 서버	전용 게이트웨이	셀빅 프락시 서버
디스플레이	3 ~ 5 줄	160x160	100x72	160x160
이미지 지원	No	No	GIF	GIF, JPEG
폰트	1세트	2세트 이상	1세트	4세트
자바지원	No	No	Yes	No
언어	영어	영어	일본어, 영어	한국어, 영어, 중국어
사용 편리성	나쁨	좋음	나쁨	좋음
기타 응용 프로그램	UP.Mail, Up.Organizer	iMessenger	lrFront	Email Client, Telnet, Organizer

자료: 무선 인터넷 솔루션, 제이텔

표 6. 무선인터넷 기술비교

WAP 기반의 마이크로브라우저 기술은 제한된 메모리와 화면 출력장치를 가지는 정보단말에서 사용자가 원하는 정보를 최적의 상태로 보여줄 수 있다. <표 6>에 나타난 바와 같이 마이크로브라우저는 휴대형 개인정보단말기, 스마트폰, 페이지 및 내장형 기기 등에서 실행되도록 설계된 브라우저로서 마이크로소프트사의 마이크로브라우저와 폰닷컴사의 UP.Browser, 그리고 WAP 기반의 브라우저, 칼데라시스템사의 DR-WebSpyder, 팜컴퓨팅사의 웹클리핑(Web Clipping), 스파이그라스(Spyglass)의 Device Mosaic3.2 등이 있으며, 각각의 기술들은 사용하는 단말의 화면크기나 메모리와 같은 제한된 자원에 따라 그 용도를 달리하고 있다. 마이크로소프트사와 스파이그라스의 마이크로브라우저는 핸드헬드 컴패니언, 스마트폰, 페이지 등을 중심으로 개발되었으며, 폰닷컴사의 경우는 초기 스마트폰 용에서 WAP 호환 브라우저로, 팜컴퓨팅은 자사의 팜OS 기반 Palm VII PDA를 통해 무선인터넷 서비스인 팜넷(Palm.Net)을 지원하기 위한 브라우저, 그리고 칼데라시스템은 키오스크와 TV 셋탑 시장을 목표로 하고 있다.

4. Bluetooth

휴대폰, 휴대 정보단말, 노트북 PC, 휴대형 MP3 플레이어, 시계, 디지털 카메라 등 개인이 가지고 다니는 휴대 정보기기, 통신기기, 가전기기들은 날로 늘어나고 있지만 대부분 독립적으로 사용되고 있다. 이러한 다양한 정보통신 기기와 가전 단말들간의 데이터 전달을 위한 통신 규격인 블루투스(Bluetooth)는 1998년 7월 스웨덴의 에릭슨, 미국의 IBM, 인텔, 핀란드의 노키아, 일본의 도시바사 등이 컨소시엄을 구성하여 제안하였다. 블루투스는 2.4GHz의 주파수 대역을 이용하여 10m 내의 거리에 있는 정보통신 단말과 주변기기 간을 약 1Mbps 속도로 데이터를 전송할 수 있는 근접 무선

데이터 통신 기술로서 현재 스펙 1.0이 발표되었다.[5]

V. 개발 현황

국내의 정보단말 분야에서는 초기에 주로 제품도입과 판매위주에서 최근 국내 주요 단말기 제조업체와 중소기업들이 개인 정보단말과 핸드헬드 PC, 스마트폰 등과 같은 분야에서 제품개발을 완료함으로써 이러한 정보단말을 기반으로 하는 한글 입출력 프로그램과 개인일정관리, 통신 및 게임 소프트웨어 등 다양한 응용 프로그램 개발들이 활발히 진행되고 있으나, 국내 정보단말의 개발 기술은 주로 플랫폼 설계와 제품 개발 위주로 이루어지고 있으며, 정보단말용 프로세서나 운영체제, 무선 통신 프로토콜 분야에 있어서는 기술도입 혹은 표준화를 추진하는 외국 기관의 협력업체 수준에 머물고 있는 실정이다.

국내 개인 정보단말기 개발업체인 제이텔에서는 셀빅이라는 PDA를 최초로 양산하기 시작했으며, 삼성전자와 LG정보통신에서 개발한 스마트폰은 이동전화와 개인 정보단말을 결합시킨 것으로, 일반 휴대폰에 비해 약 2배 크기의 액정화면을 채택하여 데이터 송수신이 편리할 뿐 아니라, 주소록도 1,000-2,000개까지 저장할 수 있는 개인정보 관리 기능과 인터넷 통신, 영한/영영 사전과 공학용 계산기 등 다양한 응용들이 탑재된 제품들이 소개되고 있다.[6]

1998년 국내 최초로 에어미디어사에서는 무선 데이터 통신용 카드인 내장형 무선모뎀 개발을 통해 양방향 휴대통신 서비스인 에어포스트의 전용단말기인 글로톡(Glotalk)을 개발하였으며, 글로톡에서는 펜 입력방식으로 문자와 그래픽 등의 메시지를

송수신할 수 있으며, 자체 전자수첩 기능을 통해 이동 중에도 다양한 정보를 제공받을 수 있다. 한편, 정보 서비스와 인터넷 콘텐츠에 대한 소비자들의 요구가 가세되면서 단말기 개발, 공급업체들은 스마트폰이나 핸드헬드 PC, PDA 계열의 새로운 제품군을 형성하기 시작했으며, 통신 사업자들은 신규가입자의 확보와 기존 가입자들의 이탈을 방지하기 위한 서비스의 차별화 전략을 강구하기에 이르렀다.[7]

컴퓨터와 통신의 이러한 융합현상은 좁게는 단말기 영역의 통합, 즉 이동형 휴대컴퓨터와 이동전화 단말기의 기능적인 통합을 의미하며, 넓게는 이동 휴대컴퓨터와 통신망의 무선 방식에 의한 통합을 의미한다. 최근에는 인터넷 확산과 데이터 통신의 발달, 이동 근무자의 증가 등으로 지금까지 한정된 시장 영역을 형성하고 있었던 이동 통신단말은 PDA와 같은 개인 정보단말과 융합화 되기 시작했으며 이동 통신 단말에 PDA 기능과 인터넷 접속과 응용 기능이 추가된 스마트폰 형태로 출현함으로써 이와 같은 기술의 융합화 현상은 한층 더 가속화되고 있다.[5][7]

VI. 향후 전망

앞에서 살펴본 바와 같이, 가볍고 작은 단말을 지향하는 팜OS 계열과 고기능성과 데스크탑 호환성을 강조하는 윈도우 CE 계열, 그리고 이동통신 단말기를 중심으로 인터넷을 통한 무선 데이터 통신의 활용을 모색하는 휴대폰 계열 등이 앞으로도 기술 경쟁이 치열할 것으로 전망된다. 이동전화를 이용한 무선 데이터 통신의 경우, PDA가 노트북이나 데스크탑 PC를 이용하여 오피스 응용을 그대로 사용할 수 있으면서, 크기와 무게가 작고 가벼우므로 이동 컴퓨팅 분야에서의 핵심 단말기로 자리 잡을 것으로 보인다. 그러므로 이 분야의 기술 및 응용 개발에 관

련 업체들이 적극적으로 나설 것으로 예상된다. 무선 데이터 통신 단말기로서의 스마트폰과 PDA의 영역 구분은 음성정보 위주의 스마트폰과 문자, 데이터 위주의 PDA는 사용자의 접근 방향과 용도에 따라 어느 정도 차별성이 있기 때문에 현 시점에서는 스마트폰과 PDA가 상호 보완적으로 시장을 형성해 나갈 것으로 전망된다.

이와 같은 추세로 2000년대 중반까지는 컴퓨터, 통신, 가전이 결합된 다양한 형태의 non-PC 계열의 정보단말이 확산될 것이며, 유무선 인터넷을 통하여 멀티미디어 처리할 수 있는 기술이 보편화 될 전망이다. 또한 WAP 기반의 콘텐츠를 제공하는 서비스 제공자들 사이에는 치열한 경쟁이 예상되며 사용자의 위치와 환경에 맞는 주문형 정보의 제공여부가 성공의 열쇠가 될 것이다. 따라서 광역 위치정보 시스템(GPS: Global Positioning Systems) 기술이 네비게이션과 전자우편, 웹 액세스를 위한 여러 가지 이동 환경에서의 응용 등에 보편적으로 사용될 것이다. 또한 개인용 이동 기기들의 휴대는 점차 줄어드는 반면, 자동차는 지능화된 기기들과 무선화된 정보 센터들이 장착된다. 따라서 사용자 위치 기반의 정보를 지원하고 처리하는 기기들과 무선 포털 서비스들이 통합된 시장에서의 성공의 관건이 될 것이다.

차세대 정보통신 단말이 보편화된 사회의 거리를 상상해보면, 거리를 지나다 주머니 속의 단말에서 벨이 울리고 단말의 화면에는 사용자의 친한 친구목록에 등록되어있는 친구들이 근처 거리에 있다는 메시지가 나타난다. 그리고 단말기는 가까운 커피숍에서 커피를 마시자는 메시지를 친구들에게 보낼 것인지를 사용자에게 문의하고 사용자는 '예' 버튼이나 음성으로 대답한다. 그리고 커피를 마시고 나서 단말을 통해 전자 화폐로 커피 값을 지불한다.

이와 같은 시나리오는 최근 영화나 TV의 광고 속에 흔히 등장하는 내용의 일부로 무선 인터넷 서비스와 이를 지원하는 차세대 정보통신 단말기가 보편화된 사회에서 우리의 일상적인 단면을 보이고 있다. 차세대 정보통신 단말이 앞에서 언급한 PDA, 핸드헬드, 팜탑, PC 컴패니언, 스마트폰 등 어떤 이름으로 불리든지 관계없이 값싸고, 작고 가벼운 단말들이 보편화 될 것으로 보인다 또한 현재의 정보 생산자(Information Creator) 개념의 개인용 컴퓨터(PC: Personal Computer)는 정보 소비자(Information Consumer) 혹은 정보 검색자(Information Retriever) 개념의 개인용 정보통신단말기(PC: Personal Communicator)로 그 역할과 기능이 변화될 것이며, 다양한 종류와 형태의 핸드헬드와 통신기기 등은 점차 확장되어 결국 현재의 PDA, 핸드헬드 PC, 팜 PC, 스마트폰, 디지털 카메라, 양방향 페이지, 그리고 MP3 녹음/재생기들과 같은 디지털 기기들은 유무선 인터넷의 급격한 성장과 결부되어 non-PC 형태의 인터넷 정보단말, 정보가전(Information Appliance), 네트워크 PC(Personal Communicator)와 같은 차세대 정보통신 단말이 될 것으로 보인다.

VII. 결 론

이상의 내용에서 살펴본 바와 같이 정보처리 단말 기술과 멀티미디어 기술, 무선 통신기술의 융합화에 따른 정보통신 단말의 기술 추이와 개발 제품은 현재 세계적으로 시장 진입단계에 있으며, 향후 고성장이 예상되는 신규 사업이다. 따라서 관련 제품의 수요 성숙기에 진입되는 2000년대 초반에는 소수 기술 선도 기업에 의한 시장 및 기술 주도 가능성이 매우 높아지므로, 국내에서도 요소기술 확보나 상품 개발에 박차를 가해야 한다. 그렇지 못하면 PC의 경우와 같이 기술사용에 따른 로열티 부담이 가중되

어 결국 제품의 경쟁력을 상실하게 될 우려도 있다.

현재 국내 산업의 개인 정보 통신 단말은 시장 형성이 시작되는 단계이며, 메모리, 액정화면장치, 무선통신 등 국내 기술이 부분적으로 확보되어 있으므로, 국제 경쟁력을 가지기 위해서는 응용 분야별로 다양한 종류의 제품과 기술 기획력을 바탕으로 하는 가격 경쟁력이 필수이기 때문에 대기업보다는 중소기업에서 개발, 상품화를 추진하는 것이 적합한 것으로 보여진다. 기존의 개인 정보단말 시장에서의 가격, 기술 경쟁 우위를 점유하기 위해서는 제품의 차별화 수단과 마케팅을 위한 기술기획 전략이 중요하다.

기존의 개인 정보관리 기능과 단순 텍스트 정보처리 수준에서 음성 명령어와 펜 입력 수단을 이용한 멀티모달 사용자 인터페이스를 제공하며, 텍스트 위주의 정보에서 MP3 오디오 및 동영상 재생 기능을 부가시킨 멀티미디어 개인정보 단말을 통해 제품의 차별화를 부각시켜야 한다. 아울러 개인정보 단말업체는 기존 무선통신 서비스 사업자들과의 쌍방향 제휴뿐만 아니라 콘텐츠 제공업체, 멀티미디어 응용 개발업체들과의 다양한 형태의 제휴를 통해 기존의 사용자 뿐 만 아니라, 신규 사용자들도 공략할 수 있는 윈윈(win-win) 전략을 취함으로써 공동의 시장 확보와 수요창출의 시너지 효과를 얻을 수 있을 것으로 본다. 따라서 정보통신단말 개발업체들은 이러한 기술 기획과 상품화 전략에 의한 기술확보를 통해 사용자가 무엇을 원하는 가를 분석하기에 앞서 사용자들이 스스로 시장을 형성할 수 있는 기회를 제공해야 하며, 이를 위한 기술 개발에 집중해야 할 것이다.

※참고문헌

- [1] 시사컴퓨터, "이동전화기 컴퓨터를 삼켰다." 1999.8.
- [2] 유선실, "PDA," 정보통신정책연구원, 정보통신산업 동향, 1999.7.31.
- [3] Anders Waesterlid, "Open Communication devices using the EPOC operating system," Ericsson Review, No. 1, 1999, pp14-19.
- [4] MobileTrax, "Mobile Computing in the Year 2000 and Beyond," mobileinsights.
- [5] Jaap Haartsen, "BLUETOOTH-The universal radio interface for ad hoc, wireless connectivity," Ericsson Review, No.3, 1998, pp110-117.
- [6] 셀빅: 무선 인터넷 솔루션, 제이텔
- [7] 이상오, "이동전화단말기," 정보통신정책연구원, 정보통신산업동향, 1999.7.31.

하 정 현

1981년 부산대학교 전자공학과(학사)
 1983년 부산대학교 전자공학과(석사)
 1984년~현재 한국전자통신연구원 선임연구원
 관심분야: 멀티미디어 시스템, 영상 압축 알고리즘



한 동 원

1982년 숭실대학교 전자공학과(학사)
 1992년 한남대학교 전자공학과(석사)
 1982년~현재 한국전자통신연구원 선임연구원 휴대 클라이언트연구팀장
 관심분야: 멀티미디어 휴대정보단말, 모빌 컴퓨팅, 인터넷 정보가전



이 전 우

1983년 경북대학교 전자공학과(학사)
 1985년 경북대학교 전자공학과(석사)
 1998년 경북대학교 전자공학과(박사)
 1985년~현재 한국전자통신연구원 선임연구원
 관심분야: 멀티미디어 휴대정보단말, 오디오-비디오 신호처리,



황 승 구

1979년 서울대학교 전기공학과(학사)
 1981년 서울대학교 전기공학과(석사)
 1989년 플로리다대 전기공학과(박사)
 1982년~현재 한국전자통신연구원 책임연구원 멀티 미디어연구부장
 관심분야: 네트워크 컴퓨팅, 가상현실 인텔리전트 컴퓨팅, 비주얼 컴퓨팅, 모빌 컴퓨팅, 인터넷 정보가전