

# PDA 기반의 모바일 매핑 및 현장 관리 시스템

(주)동원측량컨선탄트 임 수 봉

## 1. 서론

최근 측량기술은 전자, 항공, 우주 및 컴퓨터의 발전으로 측량의 자동화와 고정밀화를 가져와 효율성과 편의성이 극대화 되고 있으며, GPS, 항공사진, 원격탐측 및 GIS의 발달은 종래 정적, 후처리 측량에서 동적, 실시간 측량으로 급속하게 변화하고 있다.

더욱이 최근에는 개인 휴대 단말기인 PDA가 출시됨으로써 그 동안 실시간 측량분야에 주로 사용되어 오던 노트북 PC의 기능을 유지하면서도 휴대가 간편하고 야외에서의 화면 상태가 선명하며 배터리 사용시간이 길고 인터넷 통신이 용이하다는 등의 장점으로 인해 노트북 PC와의 대체가 빠르게 진행되고 있으며, 향후 그 사용성이 급증할 것으로 예상된다.

본 논고에서는 PDA의 주요 기능과 측량 및 건설분야의 활용에 대하여 살펴보기로 한다.

## 2. PDA개념

PDA는 Personal Digital Assistant의 약어이며 일반적으로 개인휴대 단말기라 불리어 지는 일종의 포켓 PC로서 노트북 PC나 펜컴퓨터 또는 휴대용 단말기(Hand Held Terminal)와의 차이점은 키보드가 없고 LCD화면상에서 모든 조작 명령이 수행되며 크기가 손바닥 안에 들어갈 만큼 소형이라는 외부 형태의 차이점 외에도 다음과 같은 특성이 있다.

- 1) PIMS(Personal Information Management System: 개인정보관리체계) 기능
- 2) 통신을 위한 기능
- 3) 사용자가 별도의 프로그램을 설치
- 4) 간편한(필기) 입력이 가능



휴대용 단말기



Pen-Computer



P D A

## 3. PDA의 역사

PDA는 컴퓨터를 보다 더 작게 그리고 강하게 만들자는 인간의 욕구에 의해 만들어진 것으로 최초의 PDA를 1984년 영국 싸이언(Psion)사에서 개발한 Psion Organizer로 보는 시각도 있으나 이는 PDA라기 보다는 휴대용 단말기 (HHT; Hand Held Terminal)로 보며 일반적으로는 1993년 Apple사에서 개발한 Newton Message Pad 를 최초의 PDA로 본다.

### 1) 외국의 개발 역사

- ① 1993년 Apple Computer사에서 개발한 Newton Original Message Pad
  - 이메일이나 Fax 송수신 가능
  - PCMCIA 슬롯 내장
  - GUI(Graphical User Interface)기능
  - 필기 인식 기능

- ② 1996년 Pilot 사의 Palm Pilot
  - Palm OS 사용
  - 시장 점유율 70% (PDA의 표준 역할)

- ③ 1996년 Microsoft 사의 Palm-size PC
  - Window CE 1.0 이 탑재된 PDA 개발
  - 최근 컴퓨터 하드웨어 메이커인 Compaq, HP, Casio 등에 Window CE 3.0 공급

2) 우리 나라의 개발 역사

- ① 1998년 제이텔사의 셀빅
  - 한글 OS로 인기
- ② LG의 모빌리안 시리즈 등

4. PDA의 기능

PDA는 종류에 따라 크기나 외형의 차이는 있으나 기본적으로 컴퓨터 이므로 CPU, Memory, OS, I/O 를 갖추고 있으며, 모바일 매핑에 주로 사용하는 Pocket-PC 중 최상위 기종의 성능은 다음과 같다.

- 1) CPU : ARM 206 Mz
- 2) Memory : 16 Mb ROM, 60 Mb RAM
- 3) OS : Win CE 3.0
- 4) I/O : 12S232C, IrDA, USB 등
- 5) 일반적 크기 : 84 \* 130 \* 16 mm
- 6) 일반적 두께 : 약 200 g
- 7) 전원 사용 : 약 10 시간 내외
- 8) 화면 : LCD 컬러모니터
- 9) 화면 조명 기능 (Back Light)
- 10) 녹음 기능 (마이크 및 스피커 내장)
- 11) 이어폰 기능
- 12) 인터넷 통신 기능
- 14) 워드나 엑셀 등의 다양한 소프트웨어 지원
- 15) MP3 기능으로 음악 감상 기능
- 16) 일반적인 전자수첩 기능

5. PDA의 응용

PDA의 장점은 PC에 근접하는 기능성 및 PC와 차별화된 간편성과 휴대성에 있으며 다음과 같은 용도로의 사용이 예상된다.

- (1) PIMS (개인정보관리)
- (2) 사이버 뱅크, 증권관련 서비스, 보험관련 업무 등의 금융 서비스 시스템
- (3) 유통분야의 상품의 입출고 관리, 고객관리 등의 각종 관리시스템
- (4) 바코드, GPS, GIS 등을 이용한 물류시스템
- (5) 가전이나 컴퓨터 A/S, 학습지도교사 등의 방문시스템
- (6) 생산, 관리, 영업을 통괄하는 사내 전산망의 Client (ERP)
- (7) 무선인터넷 접속
- (8) 건설분야의 장비 및 기기의 콘트롤러, 시공관리, 도면관리, 시설물관리

6. 국내외 시판 PDA 소개

	COMPAQ iPAQ	HP Jornada 54x	Palm m505	MPLUSTech ZessPalm	CASIO EG-800
Process	ARM 206 Mhz	SH3 133 Mhz	DragonBall	Mips 75 Mhz	VR4122 150 Mhz
Memory	16 MB ROM 64 MB RAM	16 MB ROM 32 MB RAM	8 MB	16 MB ROM 16 MB RAM	16 MB ROM 32 MB RAM
Display	240 x 320 4096 Color TFT LCD Back-light	- - STN LCD -	160 x 160 65536 Color TFT LCD -	240 x 320 16 Gray Mono LCD -	240 x 320 65536 Color TFT LCD, Back-light
Interface	RS-232C, IrDA, USB	-	-	RS232C, IrDA	-
Power	Main Li-ion battery (10 h)	- (8 h)	- (8 h)	- (14 h)	- (10 h)
Back-up	Internal battery	-	-	Lithum CR2032 cell battely	Internal battery
OS	Windows CE 3.0	-	Palm OS 4.0	Windows CE 2.11	Windows CE 3.0
Size	130x84x16/178g	130x78x16/260g	115x79x13/139g	134x82x14/151g	130x84x16/178g
Built-In	Mic, Speaker Earphone Jack	Type 1 CF Slot Mic, Spaaker	Expansion Card Slot	Type 1 CF Slot Mic, Spaaker, EPJ	-
Cradle	USB	-	-	RS-232C	-

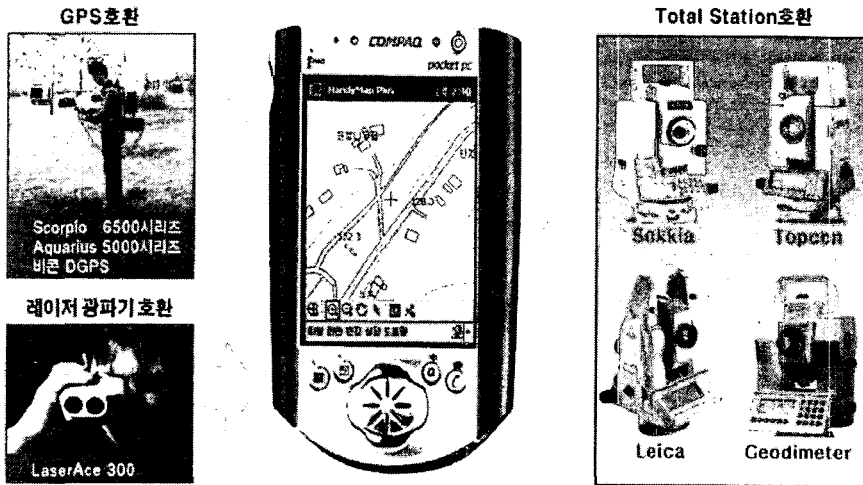
	Psion 5 mx	JTEL Cellvic Dx	새한 IT CyMobil	CyberBank PC-EPhone
Process	ARM710T RISC CPU 36 Mhz	DragonBall EZ 68328	SA-1110 206 Mhz	-
Memory	10 MB ROM 16 MB RAM	8 MB Mask-ROM 1 MB Flash-ROM 8 MB DRAM	16 MB ROM 32 MB RAM	32 MB ROM -
Display	640 x 240 256 Gray Mono LCD Back-light	160 x 160 MONO LCD -	640 x 240 256 Color OSTN LCD	640 x 480 - TFT LCD
Interface	RS-232C, IrDA	-	RS-232C, IrDA, USB 56K S/W Modem PCS Modem	- CDMA Modem
Power	Main 일반건전지 (35 h)	-	Main Li-ion battery (10 h)	-
Back-up	Lithum CR2032 cell battely	Internal battery	Lithum CR2032 cell battely	-
OS	EPOC	Cellvic OS 1.2	Windows CE 3.0 HPC 2000	-
Size	170x90x23/354g	117x77x17/139g	188x90x28/380g	127x102x22/299g
Built-In	Type 1 CF Slot Mic, Spaaker, EPJ		Type 2 CF Slot Mic, Spaaker	-
Cradle	RS-232C	-	-	-

## 7. 측량 및 지형공간정보 분야의 PDA 활용

PDA는 GPS나 토달스테이션과 같은 측량장비와의 호환성이 양호하고 수치지도의 입출력이 자유로우며 인터넷 통신망과의 접속이 수월한 장점을 이용하여 GIS구축이나 지형측량을 위한 모바일 매핑, PNS (Personal Navigation System: 개인항법시스템), 현장시공관리 및 터널시공관리 시스템 등에 매우 유용하게 활용될 수 있다.

### 1) 모바일 매핑 시스템

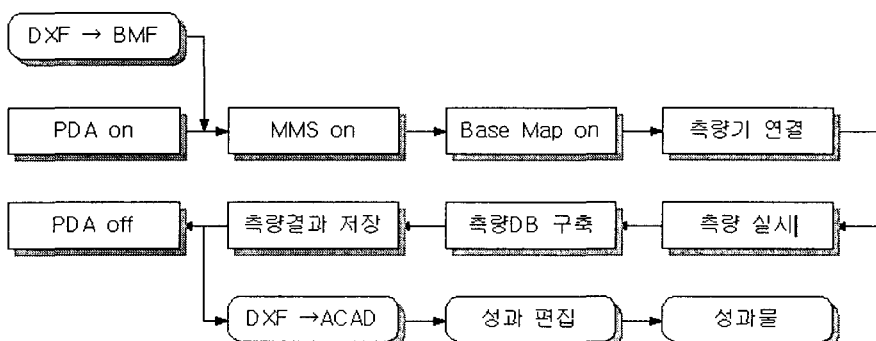
모바일 매핑 시스템은 RTK형 GPS나 토달스테이션 또는 레이저 광파기 등에 PDA를 연결하고, PDA에 입력한 수치지도 상에서 변화된 지형이나 시설물 등의 위치 및 속성 데이터를 실시간으로 입력하는 시스템으로 최근 GIS 구축사업 및 지형측량 분야에서 널리 사용되고 있다.





#### ① 모바일 매핑에 적용되는PDA의 소프트웨어 기능

- 모든 축척의 수치지도 및 수치지적도를 기본도로 입력 및 출력이 가능
- 수치지도 입력시 압축 기능 적용하여 가능한 한 많은 도엽의 수치지도를 저장
- 입력된 기본도가 좌표를 유지하며 방향전환이 가능토록 하여 이동간 매핑 가능
- 국립지리원 도식 규정상의 심볼 입력이 가능
- 위치 및 속성 데이터에 대한 DB가 자동 구축되어 내역을 간결히
- 측량 DB가 CAD 또는 TEXT 파일로 저장되어 타 소프트웨어와의 호환이 용이하도록 함.
- 모든 종류의 측량장비와 호환이 용이

#### ② 모방일 매핑 시스템의 운용절차

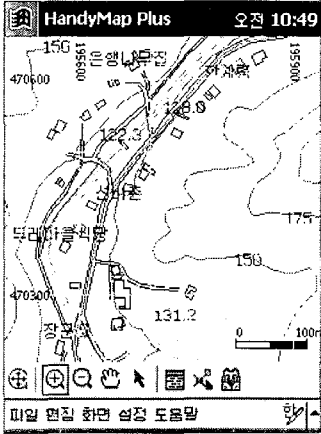


 : PDA,  : PC

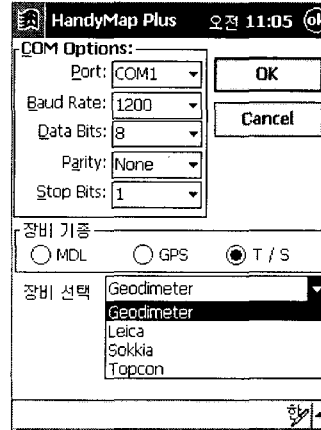
BMF : Base Map File, MMS : Mobile Mapping Software

DXF : AutoCad I/O File, ACAD : AutoCAD

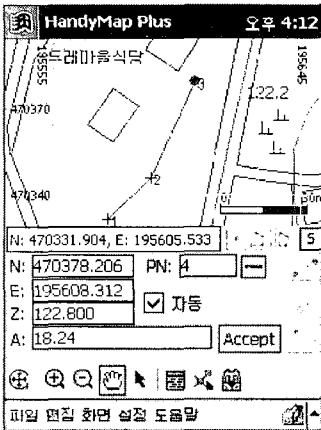
③ 모바일 매핑 시스템의 운용사례



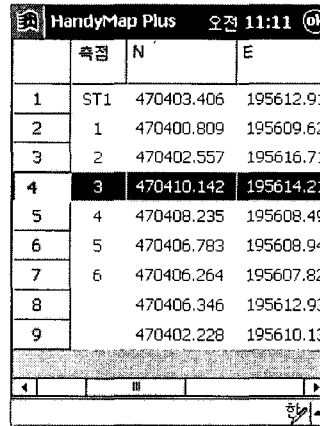
Base Map on



측량기 연결



측량실시

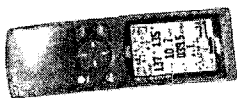


	측점	N	E
1	ST1	470403.406	195612.91
2	1	470400.809	195609.62
3	2	470402.557	195616.71
4	3	470410.142	195614.21
5	4	470408.235	195608.49
6	5	470406.783	195608.94
7	6	470406.264	195607.82
8		470406.346	195612.93
9		470402.228	195610.13

측량 DB 구축

2) PNS (Personal Navigation System ; 개인 항법 시스템)

PNS는 CNS (Car Navigation System)와 그 기능이 유사한 것으로 휴대용 GPS나 CF형 GPS (Compact Flash type GPS)를 PDA와 호환하여 수치지도상에서 현 위치와 목적지까지의 최적 경로 및 검색정보 등을 취득하는 시스템이다.



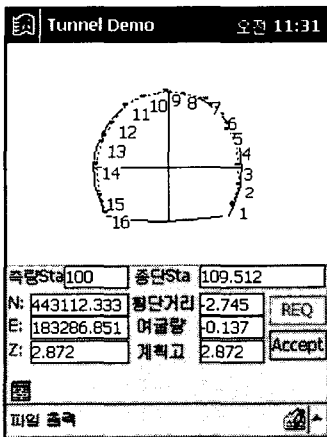
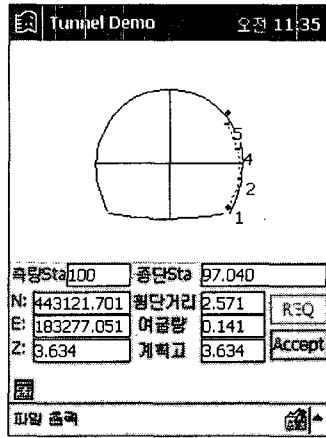
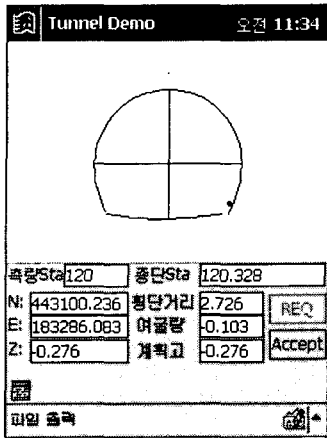
휴대용 GPS (SP-24)



CF-GPS

### 3) 터널 시공관리 시스템

터널 시공 관리 시스템은 터널의 중심선 시공에 대한 오차량 파악과 내공단면의 시공 오차량 등을 실시간으로 파악함으로써 시공관리를 수행하는 시스템으로서 토탈스테이션과 PDA를 연결하고 실측 데이터를 도면 데이터와 실시간으로 중첩함으로써 시공 오차량을 파악하는 시스템이다.



측점	형단거리	지반고	여굴량
1	2.856	-0.174	-0.025
2	3.148	0.815	-0.018
3	3.060	1.583	-0.155
4	3.026	2.460	-0.035
5	2.572	3.147	-0.149
6	2.367	3.763	0.075
7	1.682	4.390	0.149
8	0.616	4.650	0.017
9	-0.115	4.732	0.042
10	-1.058	4.545	0.030

### 4) 현장관리 시스템

현장관리 시스템은 PDA에 CAD로 된 시공도면 및 시방서를 입력하고 CF GPS 등과 호환하여 구조물의 위치 파악이나 상세도면을 현장에서 손쉽게 찾아볼 수 있도록 개발되는 시스템으로서 무거운 도면을 휴대할 필요가 없고 현장에서 긴급히 필요한 자료나 도면을 사무실로부터 인터넷을 통해 받아볼 수 있는 장점이 있다.

## 8. 결론

PDA를 이용한 측량 및 건설분야의 활용은 이미 전 세계적인 추세로 PDA의 기계적 장점과 측량장비와의 양호한 호환성을 바탕으로 다양한 시스템이 개발되고 있는 실정이며 우리나라에서도 많은 개발이 진행되어 이미 활용단계에 있으며 측량분야 외에도 개인정보 관리나 행정업무 등에서의 활용을 검할 수 있어 향후 그 수요가 급증될 증가될 전망이다.

따라서 측량 및 지형공간정보 분야에 있어서도 PDA 활용에 대한 보다 많은 연구를 진행함으로써 시대적 요구에 신속히 대응하는 준비가 필요한 시점이라 사료된다.