

종합 무선환경 관리시스템



1. SOFTWARE 명 : 종합 무선환경 관리시스템

정보통신부장관상

2. 시스템 개요

이동전화망은 전국적으로 기지국만 3000여 개 소요되어 2조원 가까이 투자되는 거대한 통신시스템입니다. 따라서, 이러한 거대한 통신시스템의 효율적인 운용은 이동전화사업자의 경쟁력을 결정하는데 필수 요건입니다. 현재 이동전화망을 관리함에 있어서 사업자별로 다양한 관리시스템이 사용되고 있습니다. 그 중에서도 이동전화망의 무선환경 측정 및 분석은 가장 기본이 되고 많은 인력과 시간이 소요되는 중요한 부분입니다. 본 시스템은 이러한 이동전화망의 무선환경을 관리함에 있어서, 운용요원들에게 필요한 다양한 기능들을 자동화하고 GIS기능 등을 통해 편의성을 극대화함으로써, 운용요원들에게는 생산성을 향상시키고, 고객에게는 보다 양질의 서비스를 제공하여 운용사업자의 경쟁력을 극대화함을 목표로 하고 있습니다.

이러한 무선환경 관리시스템은 크게 무선환경 수집/분석 시스템과 원격 무선환경 측정시스템으로 구성됩니다. 무선환경 수집/분석 시스템은 운용요원이 운용차량에 탑승하여 직접 현장에서 무선환경 데이터를 수집하고 분석하는 종합 툴입니다. 원격 무선환경 측정시스템은 운용차량과 정규 노선을 운행하는 시내 버스나 비정규 노선을 운행하는 택시 등의 이동차량에 부착하거나 건물 등에 고정 배치하여 무인 운용에 의해 데이터를 수집하고 관리하여 운용요원들에게 제공하는 기능을 수행합니다.

본 시스템은 수집 및 분석 기능의 통합, GIS기능의 다양한 활용, 원격 무선환경 측정시스템과의 연계운용 등의 최첨단 기술을 활용하여 우리나라의 무선망 관리 시스템의 기술을 한 차원 높게 끌어올린 시스템이라고 자부하고 싶습니다.

3. 제작사

3.1 제작사 대표 : 신세기통신 기술연구소

- 주소 : 서울 중구 을지로1가 16번지 금세기빌딩

3.2 제작사(1): 한국과학기술원 전기 및 전자공학과 (조동호 교수팀)

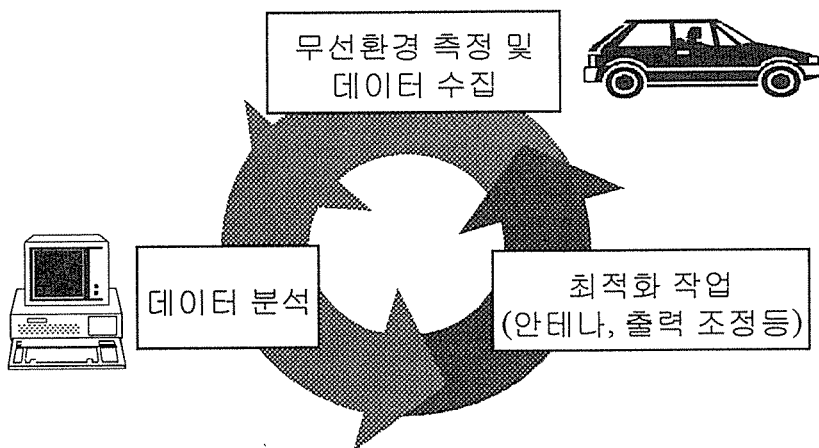
- 주소 : 대전광역시 유성구 구성동 373-1

3.3 제작사(2) : 대부통신기술

- 주소 : 서울 강남구 논현동 20-2 세정빌딩

4. 무선환경 관리 체계

무선환경 관리체계는 무선환경 측정, 측정데이터 분석, 무선망 최적화 및 DB관리/타부문 연계 (지원기능) 등으로 나눌 수 있습니다. 이들 무선환경 관리에 있어서, 이들 각 과정이 유기적으로 연결되어 최적의 상태가 될 때까지 이들 과정을 반복합니다. 이 과정은 전국적인 커버리지를 대상으로 지속적으로 이루어져야 하는 과정이므로 많은 인원과 시간이 소요되는 과정으로서 경제적인 관리체계 정립이 무엇보다도 중요합니다.



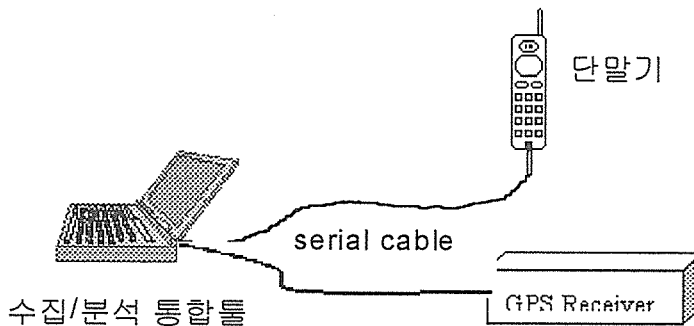
[그림 1] 무선환경 관리체계

이중 무선환경 측정은 비용이 가장 많이 소요되는 부문으로서 그 방법에는 가장 기본적인 방법으로 운용요원들이 직접 측정하여 분석하는 직접 수집방식, 원격측정기로 자동적으로 측정하여 무선데이터로 전송하는 원격 측정방식 그리고 IS-95단말기 고유 기능 사용 방식 등이 있으며, 본 시스템에서는 가장 대표적인 직접 수집방식(무선환경 수집/분석시스템)과 원격측정방식(원격 무선환경 측정 시스템)을 모두 구현하여 상호보완적으로 사용할 수 있도록 하고 있습니다.

5. 무선환경 수집/분석 시스템

5.1 H/W 구성

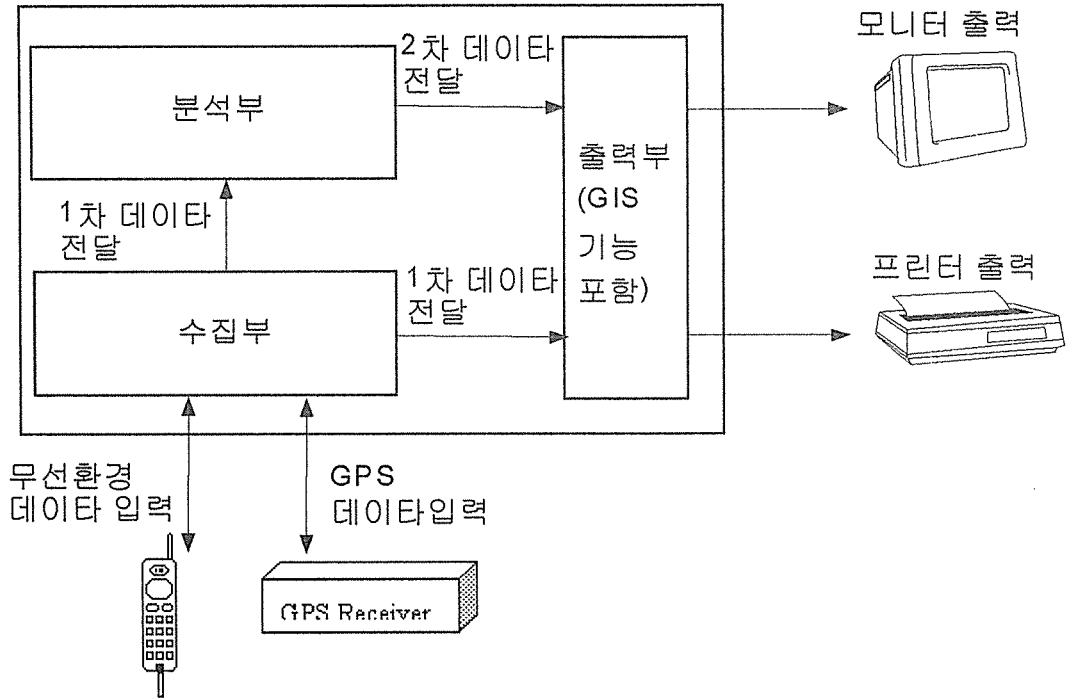
무선환경 수집/분석 시스템은 단말기로부터 해당 지역의 무선환경 데이터를 serial 통신방법을 사용하여 수집합니다. 이와 동시에 GPS 수신기로부터 해당 지역의 위치 데이터(위도,경도)를 serial 통신 방법을 사용하여 수집합니다. 이러한 기능을 수집기능이라 정의합니다. 다음으로 수집한 무선환경 데이터(1차 데이터)와 위치 데이터를 변환, 가공하여 최적화 작업에서 필요한 2차 데이터들을 생성합니다. 1차, 2차 데이터를 GIS 시스템을 사용하여 전자 지도위에 출력합니다. 이러한 기능을 분석 기능이라고 하며 본 개발에서는 위의 2가지 기능을 동시에 제공하는 무선환경 수집/분석 시스템을 개발하였습니다. 이 시스템을 구성하기 위해서는 컴퓨터와 단말기 그리고 GPS 수신기가 있어야 합니다. (GPS 수신기가 없어도 동작하지만 단말기 위치를 알수 없기 때문에 위치에 따른 데이터 분석을 할 수 없습니다.)



[그림 2] 수집/분석 통합틀 기본 구성도

5.2 S/W 구성

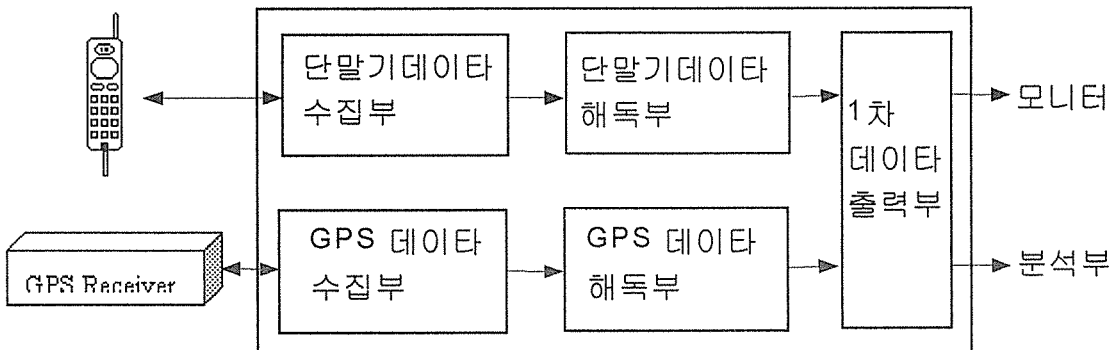
본 무선환경 수집/분석 시스템은 크게 3부분으로 구성됩니다. 먼저 단말기 및 GPS 수신기와 serial cable을 사용하여 무선환경 데이터 및 위치 데이터를 수집하는 "수집부", 수집된 자료를 사용하여 최적화에서 필요한 자료로 변환한 후, 분석하는 "분석부", 그리고 위의 수집 자료 및 변환 자료를 GIS 지도 데이터에 출력하는 "출력부"로 구성됩니다. 1차 데이터는 단말기와 GPS 수신기로부터 전달받은 데이터를 말하며, 2차 데이터는 1차 데이터들의 조합으로 가공, 변환된 데이터를 말합니다.



[그림 3] 시스템 구성도

5.2.1 수집부 구성

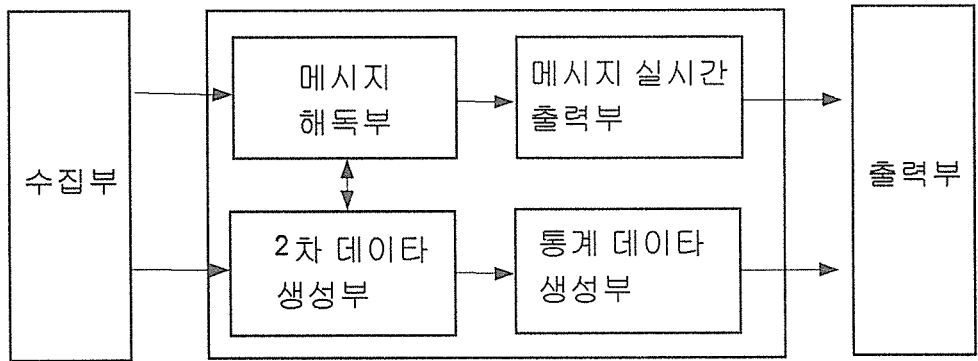
시스템의 "수집부"는 주기적으로 단말기와 serial 통신방법을 사용하여 단말기로부터 무선 환경 데이터를 입력 받습니다. 입력된 데이터는 단말기와 미리 정의한 binary 형식(단말기 업체에 따라 다르게 정의되어있음)으로 부호화되어 있기 때문에 이를 최적화에서 필요한 1차 데이터로 해독하는 과정이 필요합니다. 해독된 데이터는 "1차 데이터 출력부"에서 그래프의 형식으로 화면에 출력되거나, 상세한 분석을 수행하기 위한 2차 데이터 생성을 위하여 "분석부"로 전달됩니다.



[그림 4] 수집부 구성도

5.2.2 분석부 구성

시스템에서 "분석부"는 "수집부"에서 수집한 데이터들을 조합, 가공하여 새로운 2차 데이터를 생성합니다. 메시지 해독부는 IS-95A 에서 정의한 binary 형식의 메시지들을 해독하는 기능을 수행하며, 메시지 실시간 출력부는 해독한 메시지들을 실시간으로 화면에 출력하는 기능을 수행합니다. 2차 데이터 생성부는 수집부에서 전달 받은 1차 데이터들을 조합하여 새로운 형태의 2차 데이터(통화채널 상태, handoff 상태 등)를 생성합니다. 이때 메시지 해독부로부터 메시지들을 전달 받아서 2차 데이터 생성시 사용합니다. 통계 데이터 생성부는 1차 데이터와 2차 데이터들 그리고 메시지들을 조합하여 통계치(예, 전체 수집시간이나 수집거리에 대한 특정 조건을 만족하는 데이터들의 통계치 등)를 추출 계산하는 기능을 수행합니다.



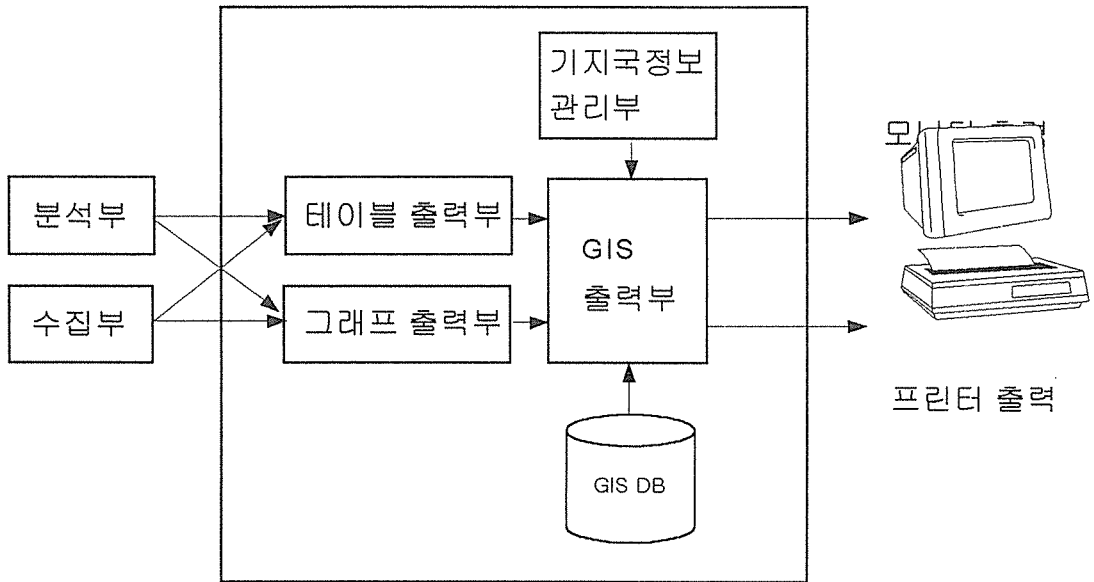
[그림 5] 분석부 구성도

분석부는 수집된 데이터를 실시간으로 분석할 수도 있지만, 기존에 저장된 데이터를 분석할 수도 있습니다.

5.2.3 출력부 구성

시스템 출력부는 무선환경 수집/분석 시스템에서 다루는 모든 데이터들을 화면 혹은 프린터로 테이블, 그래프 혹은 전자지도 등의 형태로 출력하는 기능을 수행합니다. 또한 기지국 정보들을 관리 출력하는 기능을 병행합니다. 테이블 출력부는 2차원으로 구성된 테이블에 종축은 시간, 횡축은 해당 데이터들을 출력합니다. 이때 종축의 시간의 단위는 사용자가 설정합니다. 그래프 출력부는 시간 혹은 거리에 따른 데이터의 변화를 선으로 출력합니다. GIS 출력부는 GPS의 위치정보와 1차 2차 데이터들, 그리고 GIS 데이터를 조합하여 지도상에 출력합니다. 그리고 기지국 정보 관리부는 해당 시스템에 있는 기지국들의 정보(이름, pilot PN offset, 안테나 정보등)등을 입력받아 관리합니다. 이러한 정보는 최신의 정보로 update되며, GIS 출력부에 기지국이 표시될 수

있도록 GIS 출력부에 기지국 정보가 전달됩니다.

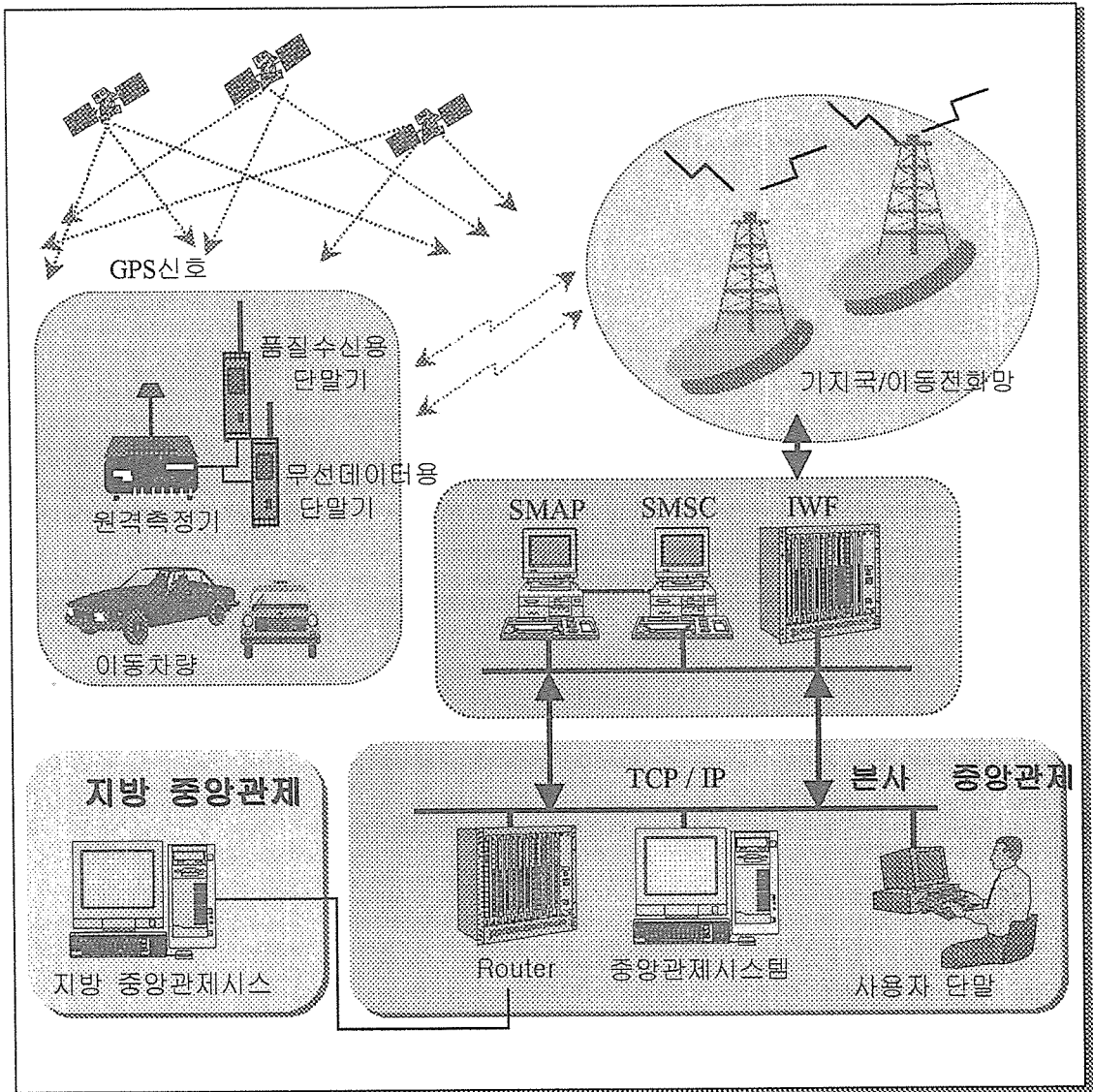


[그림 6] 출력부 구조

6. 무선헬경 수집/분석 시스템

6.1 시스템 구성

무선헬경원격 무선헬경 측정시스템은 운용차량과 정규 노선을 운행하는 시내 버스나 비정규 노선을 운행하는 택시 등의 이동차량에 부착하거나 건물 등에 고정 배치하여 자동으로 데이터를 수집하여 무선데이터망을 통해 중앙 관제시스템으로 보내는 원격측정기와 원격측정기를 제어/관리하고 측정데이터를 DB로 관리하며 운용요원들에게 제공하는 기능을 수행하는 중앙관제시스템으로 구성됩니다. 운용요원들은 무선헬경 수집/분석시스템을 이용하여 중앙관제 시스템을 접속합니다.



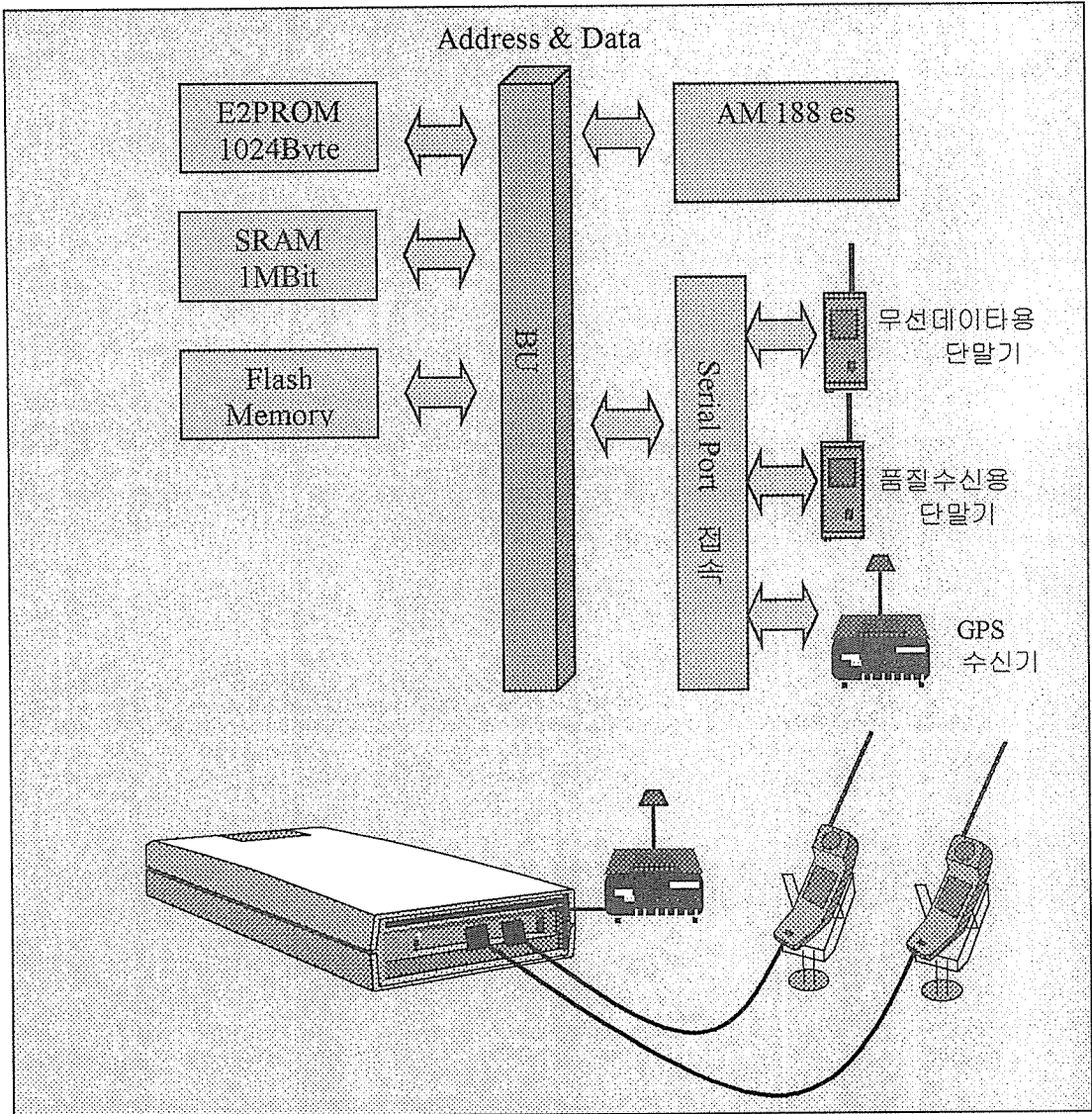
6.2 중앙관제시스템

항 목		내 용
중앙관제 시스템	H/W	<ul style="list-style-type: none"> - 다수의 원격 측정기를 제어 가능하도록 한 시스템 구축 및 타 시스템과의 연계를 위한 최상의 Network 장비의 선정 - 무선험경 측정 Data의 용량을 산정한 시스템 선정
		<ul style="list-style-type: none"> - PIII 500 Dual CPU – 제온급 시스템 - Basic Memory 512MB up to 1 GB - SCSI HDD 9GB X 2 - 고해상도 19" 모니터 (Over 1024x768) - VGA - AGP 8MB - FREE Voltage (110V -220 V) - 10 / 100M - Network Card - Windows NT 4.0 up to 5.0 - 32X-CD Rom / 3.5 FDD
	구현기능	<ul style="list-style-type: none"> - TEST Plan 관리기능 -원격 측정기 관리기능 -무선 환경 데이터 수신기능 -무선 환경 데이터 자동 분석 기능 -수집된 무선 환경 측정 데이터의 관리기능 -무선험경 수집/분석 시스템과의 연동기능 -타 중앙 관제 센터와 연동 기능 -원격측정기 상태 통계 기능 -데이터 표시 기능 - GUI -타 시스템과의 접속 규격 준수

6.3 원격측정기

항 목		내 용
원격측정기	주요 요구사항	<ul style="list-style-type: none"> - 통화품질 수신 및 무선데이터용 단말기 - 차량의 Surge전원으로부터 안정적인 동작 - 각종 Noise에 대한 대안이 있는 설계 - 온도, 습도, 먼지, 진동에 대한 대안이 충족 - 최소의 Size 및 안정적인 장착 가능
	H/W	<ul style="list-style-type: none"> - 80188 CPU - 8 - 70V 전원에도 동작 가능한 전원 안정화 장치 및 회로 구성 - 다양한 I/F를 위한 복수의 I/O Port - 데이터 손실 방지 및 요구 데이터 저장을 위한 20MB Flash 메모리 - ROM 적용 - Reset 및 자체 Diagnostic
	기능	<ul style="list-style-type: none"> - 초기화 기능 - Reset - TEST Plan 메시지 수신기능 및 메시지에 의한 제어 기능 - 상태 감시기능 (Self - Diagnostic) - 단말기 제어 기능 - 품질수신용 및 무선데이터용 Control - 위치정보 획득 - 30초간 Dead Reckonning - 무선 환경 측정 데이터 수집 기능 - 시간정보, 위치정보, 호통계정보, 핸드오프 관련 정보, 무선 환경데이터 - 데이터 저장 및 전송 기능 - 압축 전송 - 무선 환경 데이터 보고기능 - 이동 전화망 연동 기능

6.4 원격측정기의 구성도



7. 개발시 사용 시스템, Tool 및 사진

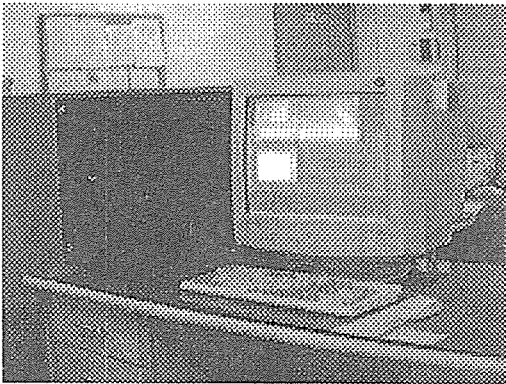
7.1 사용 또는 개발언어 및 Tool : Visual C++6.0

7.2 사용 시스템

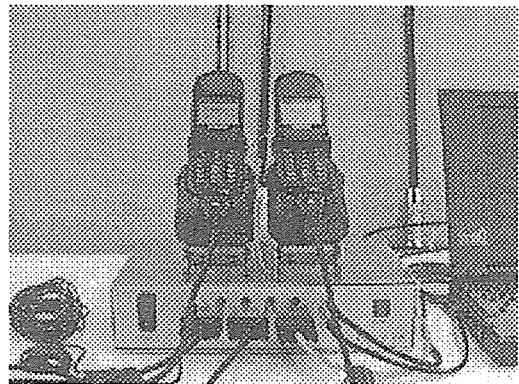
- Windows NT, Windows95/98

7.3 시스템 사진

원격 무선환경 측정시스템

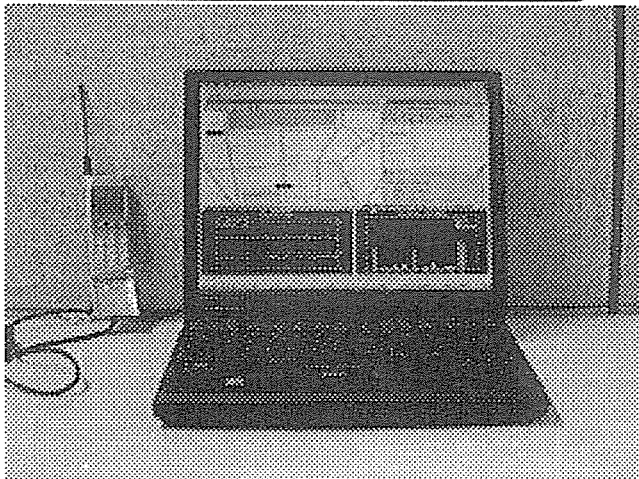


중앙관제시스템



원격 측정기 II/W

무선환경 수집/분석 시스템



8. 본 시스템의 특징점 및 기대효과

본 시스템의 특징점과 기대효과는 아래와 같습니다.

8.1 무선험경 수집/분석 시스템

- 다양한 편이기능 제공 : 기지국정보, 현장 메시지 정보제공 기능 등을 통한 편이성 극대화
- GIS응용 기능 : 위치정보, 경로검색, 지도기반 품질표시기능 등을 통한 사용자의 편이성 제고
- 현장 실시간처리로 업무 효율 제고
- 타 관리시스템과의 연계운용을 통한 사용자 편이성 강화

8.2 원격 무선험경 측정 시스템

- 저비용으로 다양한 시간대, 지역의 무선험경 데이터 측정 가능
- 운용요원들의 반복적인 업무 면제 및 최적화 업무에 전념할 환경을 조성
- 기술적인 측면으로는
수집/분석 기능을 일체화 및 실시간 기능 강화
GIS기술을 활용을 통한 편이성 극대화 : 실시간 최초
운용요원에 필요한 다양한 편이 기능 구현

8.3 기대효과

- 무선험경 관리체계 효율화를 통한 운용요원 생산성 향상
- 보다 종합적이고 유기적인 망관리를 통한 양질의 통신 서비스 제공
- 고객만족과 품질관리의 생산성 향상을 통한 경쟁력 제고
- 우리나라 CDMA 무선험경 관리 기술의 세계적 수준으로의 위상강화
- CDMA시스템 해외진출시 경쟁력 강화