

# 디지털 공중이동통신망의 특징

金承勳 · 金起弘 · 조병진  
(한국전자통신연구소 무선통신개발단)

## ■ 차 례 ■

- |                          |                              |
|--------------------------|------------------------------|
| 1. 개 요                   | 가. 망기능(network functions)    |
| 2. 디지털 공중이동통신망(PLMN)의 구조 | 나. 이동통신 교환국                  |
| 가. PLMN의 구조              | 다. 위치레지스터(Location Register) |
| 나. PLMN관련 신호 인터페이스       | 라. 무선시스템구성                   |
| 다. 디지털 이동통신시스템의 국간 신호방식  | 4. 결 론                       |
| 3. 이동통신망기능및 개체별 소요 기능    |                              |

## [1] 개 요

21세기 고도 정보화 사회는 언제, 어디서나, 누구와도 통신이 가능한 서비스 시스템을 필요로 하며, 이의 실현을 위하여 무선자원을 활용한 이동통신 시스템의 개발이 요청된다. 이동통신 서비스를 활성화하기 위해서는 현재의 아나로그 방식의 이동통신 시스템이 지니고 있는 문제점들, 즉 무선자원(주파수 자원)의 부족과 비음성 서비스를 포함한 부가서비스를 제공하기에 충분치 못한 통신품질등을 해결하여야만 한다.

무선자원의 부족 문제는 보다 많은 통신회선을 확보하기 위해 TDMA기술을 활용한 디지털 방식을 사용하게 됨으로써 데이터전송이 가능한 통화품질을 확보한다. 디지털 공중 이동통신망(PLMN)구축을 위한 선진 각국의 개발동향은 유럽의 경우 단일 통신망 구축을 목표로 CEPT 주관하에 필요한 기술과 정책을 개발하고 있고,

미국과 일본은 자신들의 국내사정에 적합한 독자적인 이동통신 시스템을 개발 중이다.

본고에서는 망구성의 측면에서 디지털 이동통신 시스템의 특징을 살펴보았다. 제 2절에서는 PLMN의 계층별 인터페이스와 프로토콜을 기술하고 제 3절에서는 PLMN을 구성하는 구성요소와 그 기능에 대하여 기술하였다.

## [2] 디지털 공중 이동통신망(PLMN)의 구조

### 가. PLMN의 구조

PLMN의 구조는 그림 1)과 같이 ISDN / PSTN 망, No. 7 신호망, 운용보전등 3개의 평면 구조로 이루어진다. No. 7 신호망은 이동가입자의 인증, 위치등록 및 갱신, 과금, handover등의 이동통신 서비스를 지원하며, 운용보전망은 망의 관리와 운용을 담당한다.

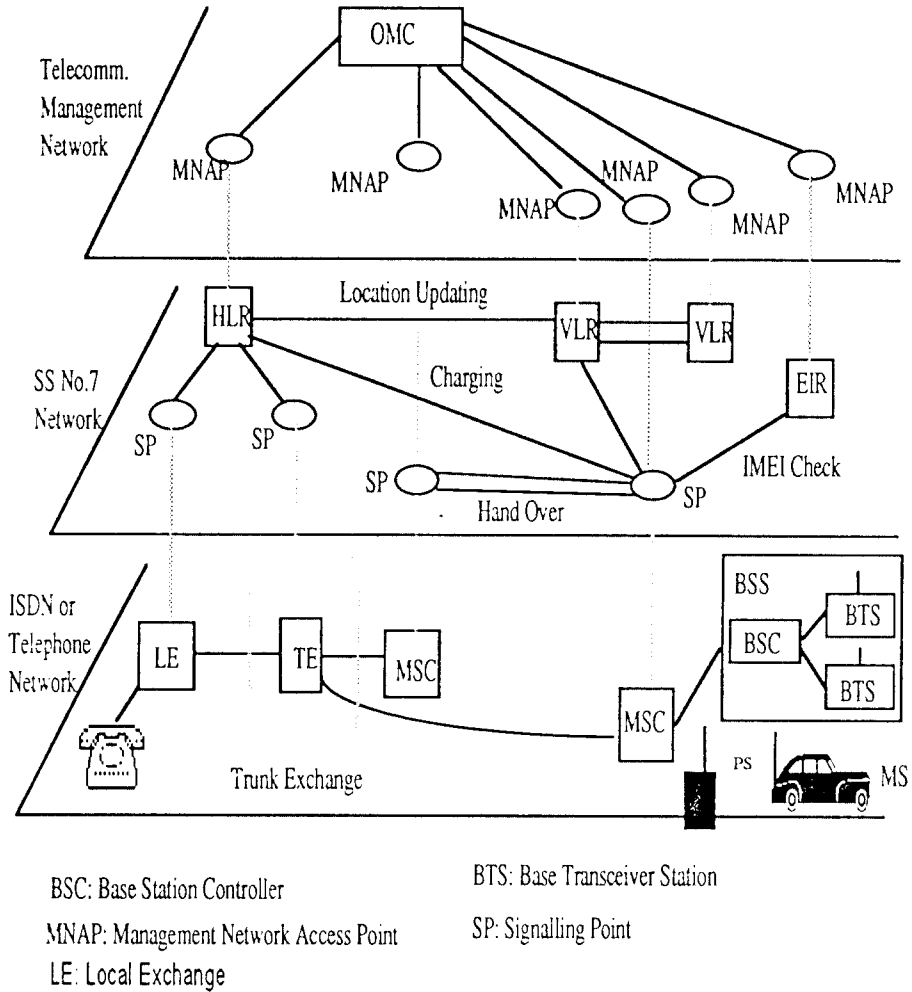


그림 1. 디지털 공중 이동통신망의 구조

나. PLMN 관련 신호 인터페이스

(1). 시스템간 신호 인터페이스

PLMN의 운용을 위한 시스템 구성요소간의 정보교환 절차는 그림 2와 같이 CCITT에서 규정할 인터페이스를 따른다.

• A 인터페이스(MSC-BS)

- 호 제어
- 이동성 관리
- BS 관리

-MS 관리

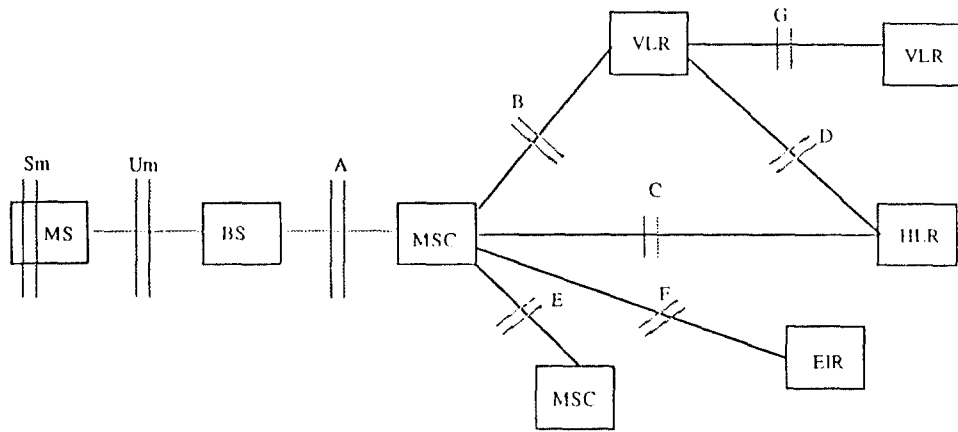
• B 인터페이스(MSC-VLR)

- roaming한 MS 지원
- MS가 위치 갱신 절차 수행하면 MSC가 VLR에 고지

-가입자가 특정 부가 서비스 요구시 이를 지원

• C 인터페이스(MSC-HLR)

- 관리 및 경로 배정을 위한 신호정보 교환 인터페이스



- \*주 MS : Mobile Station
- BS : Base Station
- MSC : Mobile Services Switching Center
- HLR : Home Location Register
- VLR : Visitor Location Register
- EIR : Equipment Identity Register

그림 2. PLMN 구성요소간 신호 인터페이스

- D 인터페이스(HLR-VLR)
  - 이동국의 위치 및 가입자 관리와 관련된 신호 정보 교환
- E 인터페이스(MSC-MSC)
  - 교환기간 handover시 관련정보 교환에 이용
- F 인터페이스(MSC-EIR)
  - 이동국 장치의 식별 관련 정보 전송
- G 인터페이스(VLR-VLR)
  - 타 VLR이 할당한 TMSI를 이용하여 새로운 VLR에 이동국 등록시 사용
  - TMSI를 할당한 VLR로부터 IMSI를 검색시 이용
- Um 인터페이스(BS-MS)
  - 이동국에 서비스를 제공하기 위한 무선 인터페이스

(2) 사용자 망간 인터페이스

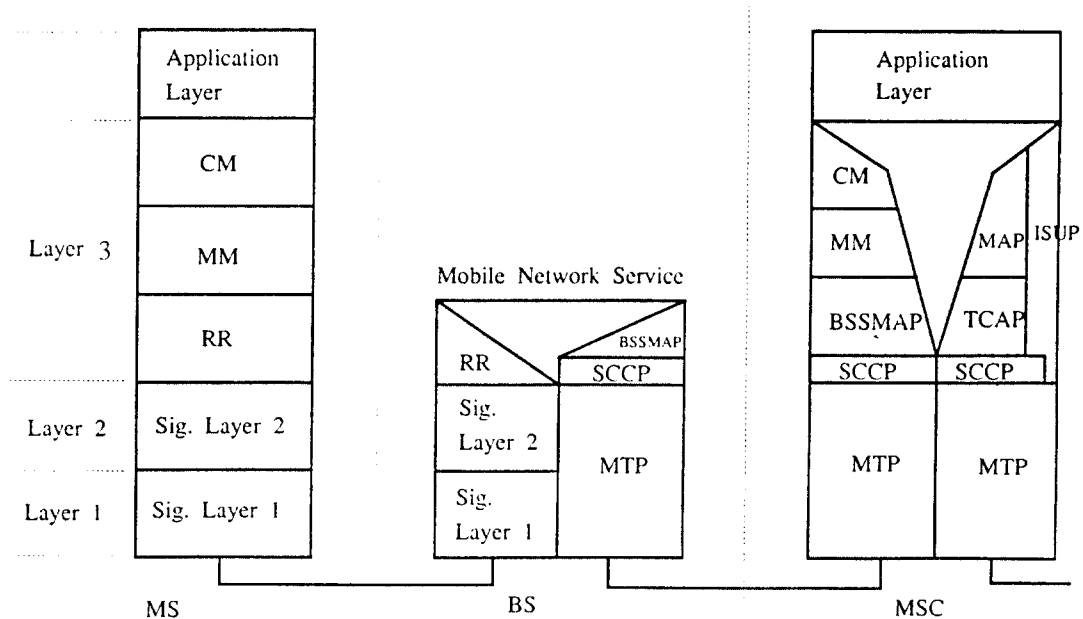
PLMN은 이동국, 기지국, 교환국으로 구성되

며 3개국간 상호 정보교환을 위하여 그림 3과 같이 계층화된 구조를 갖고 있다.

이동국(MS)과 교환국(MSC)의 경우 제 3 계층은 호 제어, 부가 서비스 제어등을 위한 회선교환 호 접속 부계층(CM)과 이동통신 가입자의 이동성을 보장하는 이동성 관리 부계층(MM) 및 이동국과 기지국 사이의 통신을 위하여 물리적 채널과 제어 채널을 연결, 유지, 해제하는 무선자원 관리 부계층(RR)으로 구성되어 여타 기존 통신망과는 상이한 특성을 갖는다. 기지국의 경우 이동국과의 사이에 무선자원 관리에 관한 정보교환만이 요구되며 이를 위하여 RR만을 수용하고 있다.

PLMN의 계층 3은

- ISDN 서비스, 이동통신 특유의 서비스 제공 및 서비스 확장이 용이하고
- 각종 무선회선 운용방식에 대응 가능하여야 한다.



CM : Connection Management  
 MM : Mobility Management  
 RR : Radio Resource Management

그림 3. 개증화된 사용자 망간 인터페이스

다. 디지털 이동통신 시스템의 국간 신호방식

미래의 이동통신 시스템은 부족한 무선자원의 활용을 위한 무선채널 용량 증대, 늘어나는 가입자 수요를 충족시키기 위한 회선증대를 요구하며 음성 우편 서비스, 화상 및 그래픽 정보전송 등과 같은 부가 서비스를 제공하기 위하여 PSTN / ISDN 과의 원활한 연동을 유지할 수 있는 다수의 MSC를 필요로 한다. 이 경우 이동국이 여러 MSC의 영역을 빈번히 이동함에 따라 다음과 같은 기능들이 요구된다.

- PSTN / ISDN에서 PLMN으로의 자동 추적 절차
- 신속한 handover처리
- 음성 우편과 같은 다양한 부가 서비스 지원 등

이상의 기능을 만족시키기 위하여 MSC간,

MSC-PSTN / ISDN 간에 대량의 정보가 고속으로 전송되며, 이를 위하여 CCITT가 권고하는 No. 7 공통신 신호방식이 도입되어야 한다.

표 1은 PLMN의 계층별로 관련된 프로토콜을 보여주고 있다. 제 1계층은 물리적 무선 채널상에 비트 스트림을 전달하여 상위계층에 여러 논리적 채널을 제공하며, 제 2 계층은 이동국과 기지국 사이에 신뢰성 있는 신호링크 연결을 제공한다. 무선채널의 특성상 신호전송에 있어 높은 오류율과 무선채널의 변화에 따른 제약조건을 만족시키기 위해 ISDN LAPD 프로토콜에 근거한 LAPDm 프로토콜을 사용한다.

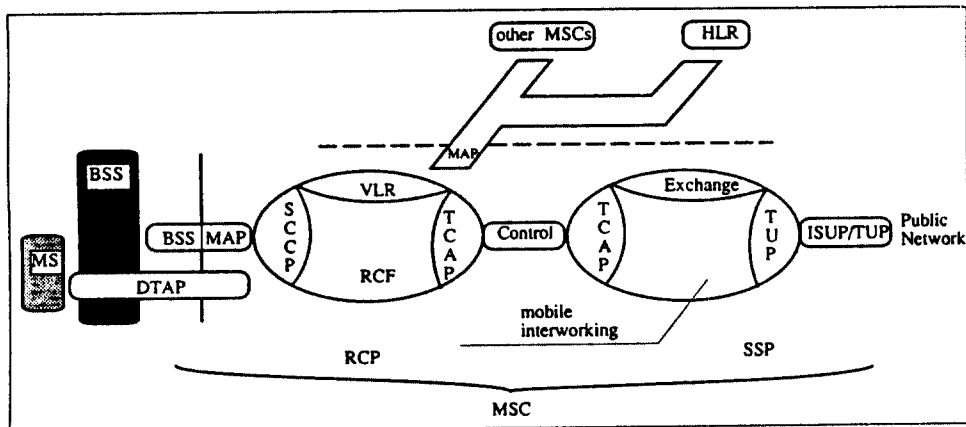
또한 회선효율을 증대시키기 위하여 BS-MSC 간에도 독립적인 공통신 신호방식의 도입이 필요하다. 그림 4는 PLMN에 적용된 No. 7 공통신 신호방식의 프로토콜을 보여주고 있다. PSTN-

표 1 PLMN의 계층 프로토콜

INTERFACES CCITT LEVELS	BSS/MSC	MSC/HLR MSC/VLR HLR/VLR HLR/fixed Network	MSC/MSC	OMC/MSC OMC/HLR OMC/VLR OMC/BSS	MSC/fixed Network
LEVEL 4 and more	BSSMAP	TCAP + MAP	TCAP + MAP	X.220 (or TCAP + OMAP)	TUP + ISUP
LEVEL 3	SCCP Connection-less mode	SCCP Connection-less mode	SCCP Connection-less mode	X.220 (or SCCP Connection-less mode)	
LEVEL 2	MTP	MTP	MTP	X.25 (or MTP)	MTP
LEVEL 1	SS7				

MSC : Mobile-Services switching Center  
 HLR : Home Location Register  
 VLR : Visitor Location Register  
 NMC : Network Management Center  
 BSS : Base Station System  
 MAP : Mobile Application Part  
 TCAP : Transaction Capabilities Application Part

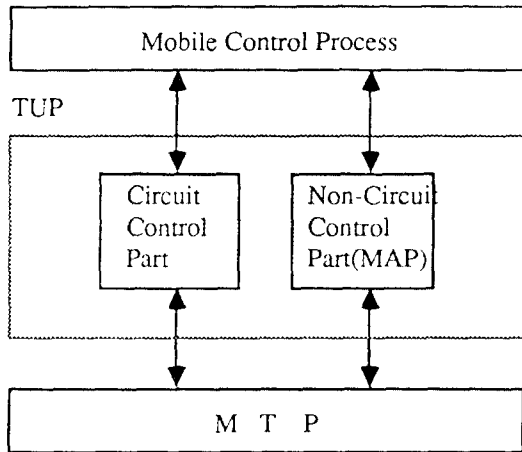
TUP : Telephone User Part  
 ISUP : ISDN User Par  
 OMAP : Operation and Maintenance Application Part  
 MTP : Message Transient Part  
 SS7 : Signalling System no.7  
 SCCP : Signalling Connections Control Part



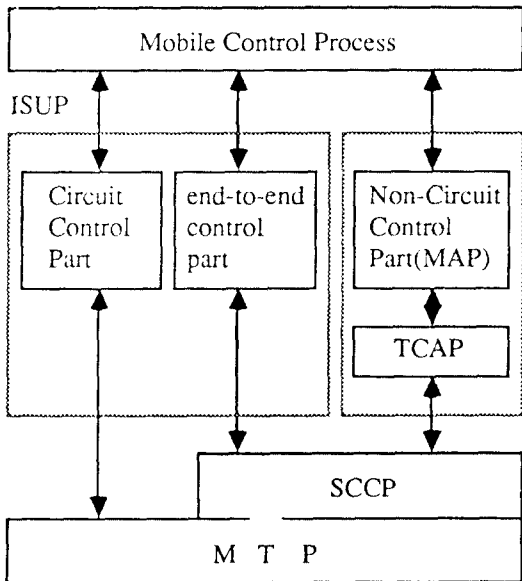
BSS : Base Station System  
 DTAP : Direct Transfer Application Part  
 HLR : Home Location Register  
 ISUP : ISDN Users Part  
 RCP : Radio-mobile Control Point  
 SCCP : Signalling Connection Control Part

SSP : Service Switching Point  
 TCAP : Transaction Capabilities Application Part  
 TUP : Telephone Users Part  
 MS : Mobile Station  
 MAP : Mobile Application Part  
 VLR : Visitor Location Register

그림 4. PLMN에 적용된 No. 7 공동선 신호방식



a) TUP를 적용한 경우



b) ISUP를 적용한 경우

그림 5. No. 7 신호방식의 MAP 구성

/ISDN 에서 제공되고 있는 가입자 서비스를 PLMN에서도 공통적으로 제공하기 위하여 그림 5와 같이 기존 No. 7 신호방식의 전화 사용자부(TUP)에 여러가지의 비회선 관련 신호를 포함한 MAP을 도입할 수 있다. 또한 현재 CCITT

에서 논의되고 있는 바와 같이 SCCP, TCAP (Transaction Capability)의 도입이 필요하며 회선관련 신호의 처리를 위하여 ISDN 사용자부를 확대 적용하는 방법도 연구되고 있다.

### 3) 이동통신망 기능 및 개체별 소요 기능

#### 가. 망기능(network functions)

공중육상이동통신망(Public Land Mobile Network: PLMN)이 제공하는 서비스 지원에 필요한 망기능 요약은 다음 표와 같다. 2, 3절에서는 이동통신망의 각 기능 개체(functional entity) 별 소요 기능을 서술한다.

표 2. 망기능 요약

망기능 분류	망 기능
기본 서비스 제공에 필요한 망기능	호 처리(call handling) 가입자 인증(subscriber authentication) 응급호(emergency calls) 보조 서비스(supplementary services)
호 처리에 필요한 추가 망기능	대기(queuing) 호 지속 제한(call duration limitation) 우선급권 이동국(MS with priority) 우선 이동국(MS with preference) 보안 관련 서비스(security related services)
핸드오버 동작에 필요한 망기능	위치등록(location registration) Hand-over - 동일 국가내 - 동일 MSC내 - 동일 PLMN내 - PLMN간 전력제어(power control)등 경제성향
동일 보전 망기능	운영(operation) 보전(maintenance) 과금(charging) 분과량 측정 역대호 추적 및 이동국 추적

#### 나. 이동통신 교환국

이동통신 교환국(Mobile Service Switching Center: MSC)은 이동통신 가입자 발신호 및 착신호 설정을 위해 고정망(PSTN, ISDN)과 연동하여 교환 및 신호 서비스를 제공한다. 기존의 PSTN / ISDN 교환기가 갖는 기능 이외에

가입자의 이동성 지원을 위한 특성이 요구된다. MSC가 갖추어야 할 기능은 다음과 같이 대별할 수 있다.

가) 제어기능: 가입자와 망간 접속 제어 관련 기능으로서 신호중계, 호경로 배정, 접속 및 통신 자원 처리

-신호기능: 망기능 개체간의 통신을 위한 기능 및 사용자 액세스, 통신망 액세스, 데이터 베이스 액세스 지원

-서비스 처리기능: MSC가 제공해야 할 서비스 분석 및 지원

-접속 및 통신지원 처리기능: 자원할당 및 감시, 접속의 설정 및 해제등 접속처리를 위해 필요한 기능

나) 접속기능: 교환, 전송등 MSC를 통한 접속이 필요한 모든 기능

다) 운영, 보전기능: 통신망 관리를 지원

-운영기능: 과금운영 및 해당정보를 HLR로 전송

이동국 발신호의 과금결정에 필요한 모든 정보를 수신한다. 이에 필요한 정보는 수신자의 주소, IMSI(International Mobile Station Identity), 호 시각, 호 목적지에 대한 과금비용, 호 지속 시간과 통화량, 사용된 무선채널 자원, 부가 서비스등에 대한 추가과금, 과금 조건, 이동국의 위치등이 있다.

-보전기능

· MSC-BS회로와 신호링크를 보전한다. 즉 MSC-BS프로토콜의 테스트, 관측 및 측정. 무선채널의 blocking/unblocking

· PSTN/ISDN교환기로의 회로 보전. 자신의 설비 보전

이와같은 기능들중에서 디지털 교환기를 MSC로 이용하기 위해서는 신호기능가 서비스 처리기능 부분을 수정해야 할 필요가 있다. 즉 사용자 액세스 신호와 관련해서 MSC는 이동통신이라는 특수한 통신 환경때문에 디지털 교환기에는 없었던 무선자원관리, 이동성 관리기능이 필요하다. 예를들어 이동국이 통화중 한 셀로부터 다른 셀로 이동할 때 통화의 단절없이 호를 지속시키

기 위하여 handover가 필요하게 된다. Handover는 무선채널이 간섭 혹은 다른 방해를 받을 경우에 한 셀내의 무선채널간에도 일어날 수 있다. 이러한 handover 신호정보를 전달하기 위해서는 CCITT No. 7 공통선 신호방식(Common Channel Signalling)의 MAP(Mobile Application Part) 지원이 필요하다. MAP은 가입자 데이터 베이스인 HLR/VLR 접속 신호방식에서도 필요하다. 기타 이동통신 서비스 제공을 위해서는 다음과 같은 기능의 구비가 요구된다.

-요청 서비스의 식별: 등록 위치갱신등 회선 접속과는 직접적인 관련이 없는 트랜잭션 형태의 서비스 요청 식별

-고유한 호 시도 처리: 가입자 인증, 암호화, paging, queuing등 고유의 호 설정 방식 이용

-정보 검색: 신호 기능을 통한 위치 레지스터 검색

디지털 교환기에는 없는 기능으로 MSC에 추가되어야 할 사항을 요약하면 다음과 같다.

-위치등록: 기지국과 VLR간의 트랜잭션 형태 메시지 처리

-handover: 자국소속 기지국과 타 MSC간 handover 처리

-HLR질의: 이동국의 현재 위치 파악

-paging: 이동국 착신호 설정

다. 위치 레지스터(Location Register)

이동국들이 공중이동통신망내에서 또는 망간에 이동하면서 통신을 수행하기 위해서는 이 이동국이 어디에 위치하고 있는지 알아야 한다. 이 정보가 위치 레지스터라는 가입자 데이터 베이스에 기억된다. 또한 위치 레지스터는 과금, 가입자 파리티터의 운영을 책임지는 Home Center로서의 역할을 한다. 위치 레지스터는 최소한 이동국에 관한 다음의 정보를 위치정보로 갖는다. 첫째, 이동국을 국제적으로 유일하게 식별하는 IMSI, 둘째, PLMN, MSC 지역, 위치등록영역(location area: 위치 레지스터를 수정하지 않고 이동국이 roaming할 수 있는 지역)등 이동국의 실제위치 정보이다.

이동국의 위치정보를 PLMN에 제공하기 위해 취하는 행동을 위치갱신(location updating)이라 한다.

\* 위치등록에 관련된 절차

i) 위치 레지스터 갱신

이동국이 자신의 위치가 수정되어야 함을 망에 알려준다. 즉 이동국이 자신의 기억소자에 갖고 있는 위치등록영역 식별자(Location Area Identifier)와 다른 위치등록 식별자를 기지국으로부터 수신할 때

ii) 위치 취소(location cancellation)

handover가 일어난 후 이동국은 이전 VLR로 부터 제거된다.

iii) 정기위치갱신(periodic location updating)

정기 이동국의 위치가 적당한 비율로 갱신

위치 레지스터는 기능적으로 두가지 종류가 있다. HLR(Home Location Register)은 이동국의 현재위치와 모든 가입자 파라미터를 영원히 기억한다. VLR(Visitor Location Register)은 자신이 제어하는 지역내에 이동국이 존재하는 한 그 이동국에 관련된 관계 파라미터를 기억한다.

각 MSC는 일시적으로 등록하는 이동가입자의 지원을 위해 가입자 파라미터를 VIR에 등록하여 이동한 이동국으로 또는 이동국으로부터의 호를 연결하는데 사용한다. 또한 각각의 이동통신망은 최소한 하나의 HLR을 중앙 데이터베이스로 해서 위치정보뿐만 아니라 MSC가 관장하는 모든 가입자 데이터를 저장한다. 즉 각 이동국이 현재 위치한 지역과 이동국으로의 호 전환에 필요한 경로설정 정보를 기억한다.

(1) HLR

HLR에 기록되는 정보를 다음과 같이 크게 두가지로 나눌 수 있다.

-가입자 정보

-이동국이 위치한 MSC로의 호 중계를 위한 위치정보

통신 서비스를 제공하기 위한 모든 관리상

의 중계는 이 데이터베이스에서 이루어지고 MSC의 직접적인 제어는 받지 않는다. HLR에 저장된 위치정보는 이동국 착신호의 호를 중계하는데 사용된다. 예를 들어 전화 번호부에 기재된 대로 이동국의 ISDN번호를 다이얼하면 ISDN교환기 또는 MSC는 경로설정 정보를 얻기 위해 이동국의 HLR에 질의한다. 또 이동통신망의 국제접속을 위해서는 CCITT No. 7 신호 방식의 MAP을 이용하여 위치 레지스터간 정보교환을 행하며, MAP은 경로 설정과 정보 전달에 SCCP와 TCAP을 이용한다. 운영정보를 위하여 HLR은 과금 운영, 신호링크의 보전 및 재시동후 다른 위치 레지스터와의 정보교환을 포함한 복구등을 책임진다.

(2) VLR

VLR이 제어하는 지역으로 이동국이 이동하면 이동국의 위치등록이 시작되며, 이 이동국은 동 VLR의 제어를 받고 IMSI에 의해 VLR에서 확인된다. 즉 MSC는 관장영역에서의 위치등록 검출 후 VLR에 이동국이 위치한 위치등록 영역 식별자를 전송한다. 이때 이 이동국이 아직 미등록 상태라면 VLR은 이동국 착신호 설정이 가능토록 하는 정보를 기억한다.

라. 무선 시스템 구성

디지털 이동통신 시스템을 실현하기 위한 무선 신호 전송 시스템은 이동국과 기지국으로 구성된다.무선 시스템에서 고려해야 할 사항은 음성 코딩한 데이터를 변복조하여 무선 주파수(radio frequency: RF) 대역에서 전송하기 위한 무선 신호 전송 기술과 무선 서비스 구간에서 인접 무선서비스 구역의 간섭 신호 없이 양호한 전송 품질을 얻을 수 있고, 전송 주파수를 재사용할 수 있도록 전파전파(radio propagation) 환경 측정 기술 및 이에 관련된 셀 계획(cell planning)이다.



(1) 이동국

이동국에서 고려해야 할 무선 신호 전송 기술은 다음과 같다.

a) 음성 코딩 기술

LPC계열 저속도의 음성 코딩 기법이 제시되고 있다. 기존의 아날로그 셀룰러 시스템에 비하여 최소한 동등한 품질을 유지하는 방향으로 연구 중이다.

- 전송 품질           -robustness
- 스펙트럼 효율을 높이기 위한 저 전송속도 코딩 기법
- 하드웨어 구성의 용이성
- 음성 코딩 신호 처리 시간 단축

b) 디지털 변복조

스펙트럼 효율 및 전력 효율이 좋은 방식이 제안되고 있으며, DSP를 이용한 저전력 소모의 one chip화 추세이다.

- 비트 오류 개선
- 스펙트럼 효율 증대
- 하드웨어 구성의 용이성

c) RF전송부

전송 주파수대는 기존의 아날로그 셀룰러 시스템과 동일 주파수대를 사용하거나 또는 새로운 주파수대 사용이 고려된다. RF부품 실장 기술의 극대화로 RF전송부의 소형화를 추진하며, TDMA방식 채용으로 duplexer 필터를 제거한다.

d) 채널 공유 방식

채널 공유를 위해 다원 접속이 사용되며, TDMA(Time Division Multiple Access)와 FDMA(Frequency Division Multiple Access)

방식이 병용된다.

e) 기타 성능 개선

- 채널 코딩: 부호화된 음성 정보에 대한 선택적 오류 정정 부호 기법 적용 및 디지털 모뎀과 연계된 채널 부호 기법 구현
- 등화기(equalizer)
- 주파수 도약(frequency hopping)
- 안테나 다이버시티

(2) 기지국

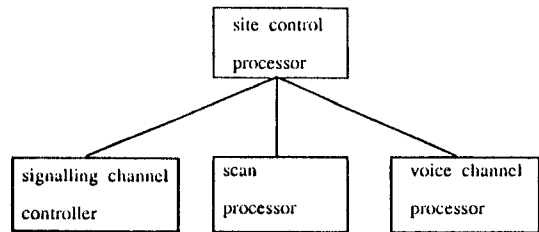
RF station과 BSC(Base Site Controller)로 구성된다.

a) RF station

기본적인 전송 기능은 이동국과 동일하다. SCPC / FDMA 또는 TD / FDMA 방식 채택 시 각각에 알맞는 무선 채널의 다중화 장치가 요구된다.

b) BSC

MSC와 기지국간의 연동기능을 수행하고 이동국의 통신 품질 상태를 감시한다.



BSC의 기능은 다음과 같다.

- 제어 채널상의 오버헤드 메시지 제어
- 호의 감시 및 설정
  - 이동국으로부터 다이얼 디지트 접수
  - 수신 전계 강도에 따라서 이동국 출력 변동 제어
  - sector 안테나의 선택 변경 제어
  - 셀간의 handover 처리
  - 김사톤(SAT)의 수신세력 측정 감시
- RF station 제어 / 경보 감시
- 자체 진단 기능 수행
- 무선 채널 제어 / 할당
- MSC와 데이터 링크 구성
  - i) site control processor
- MSC와의 정보 교환, 음성 회선 할당 및 호의 개시, 종료등에 관한 호에 관련된 기능 처리
- 셀내 모든 가입자의 주기적인 위치 점검
- 기지국과 이동국간의 동작 파라미터 최적화
- 셀내 이동국의 handover 처리

-셀내의 다른 SCP와 연동

ii) signalling channel controller

SCP의 제어하에 paging 정보와 오버헤드 메시지 전달

iii) scan processor

셀내 각 이동국의 수신 신호 강도 측정

iv) voice channel processor

이동국의 통화 채널 할당

### (3) 전파전파 환경 측정

한정된 주파수 자원의 재사용률 극대화 및 무선 서비스 구간에서 양질의 전송품질을 유지하기 위해 아래와 같은 점을 고려하여 셀 계획을 실시한다.

a) 전파전파 손실 측정

-서비스 반경 측정

-송신 출력 결정 및 수신기 감도 측정

-기지국 송신 안테나 높이 결정

b) 인접 채널 간섭 및 동일 전송 주파수를 쓰는 셀간의 간섭 측정

-동일 채널 사용 간격 결정

-인접 채널의 주파수 간격 결정

c) 한 셀내의 허용 무선 채널수 결정

d) 셀 패턴 결정

### (4) 셀계획(cell planning)

한정된 주파수 자원을 효과적으로 이용하고, 각 지형에 따라 달라지는 전파 환경에서 우수한 통신 품질을 제공하기 위해서는 우선

전파 환경의 측정이 선결되어야 하고, 이에 따라 주파수 자원의 할당 방식이 결정되어야 한다. 동일한 주파수를 원격지에서 재이용함으로써 주파수 이용효율을 극대화하고 있는 셀룰러 시스템의 경우 개발 초기에는 셀의 크기가 5km 이상이었으나 디지털 시스템에서는 셀의 크기를 극소화 시킴으로서 전파 자원 이용효율 극대화를 꾀하고 있는, 통신 불가능 지역도 줄이는 효과를 거두고 있다.

## 4. 결 론

본고에서는 디지털 이동통신망(PLMN)의 구조, 망기능, 각 기능 개체별 소요기능 및 구성요소간의 인터페이스와 프로토콜에 관하여 기술하였다. 디지털 이동통신망은 기존의 아날로그 방식의 이동통신 시스템과는 달리 ISDN / PSTN망과의 연동, 부가 서비스 지원등의 측면에서 추가적인 기능을 요구하는 특성을 갖는다.

망구성 측면에서 가입자에게 제공되는 서비스에 이동성을 보장해주기 위하여 구성요소간에 실시간의 대량 정보교환이 요구되며, 이를 만족시키기 위해 CCITT에서 권고하는 CCS No. 7 신호 방식을 근간으로 하는 신호정보전달 프로토콜의 확립이 요청된다. 또한 이동국, 기지국 및 이동교환국의 디지털화와 이와 병행하여 고속의 데이터, 화상 및 그래픽 정보, 전송등의 부가 서비스 제공이 요청됨에 따라 이에 알맞는 새로운 사용자-망간 인터페이스 프로토콜의 개발이 필요하다.

궁극적으로 공통신 신호방식에 근거한 지능망 형태의 디지털 이동통신망을 구현함으로써 이동성에 제약을 받지 않는 종합정보통신망을 구축할 수 있을 것이다.

### 참고문헌

1. C. Vernhes, "International Roaming &

표 3. 셀룰러 방식의 셀 크기별 비교

항목	유형	normal cell	mini cell	micro cell
반경(km)		5.0-50	1.0-10	0.1-1.0
기지국수		수십	수백	수천
수용가입자수		수만대	백만대	천만대
신호 방식		FDMA/analog	?	TDMA/digital
기능		음성통신	?	음성-ISDN
이동국크기cc		300 이상	100 근방	50근방
이동국무게gr		300-1000	200-300	50-200
이동국출력W		1.0-5.0	0.05-1.0	0.001-0.05
전지사용시간		5-10	10-50	50이상
실현시기		90년대	80년대	90년대

Interworking with PSTN", Proc. DCRC '88.

2. W. Fuhrmann et al., "GSM Radio Signalling Access Protocol", Proc. DCRC '88.

3. CCITT, CCITT Blue Rec. Q. 1000-1032,

1988.

4. M. Ballard, D. Verhulst, "ECR 900 European Cellular Radio from ALCATEL", Communication & Transmission No. 4, pp17-30. April.

저자약력

金 承 勳

- 1963년 1월 23일생
- 1985년 2월 : 인하대학교 전자계산학과 졸업 (이학사)
- 1989년 8월 : 동대학원 전자계산학과 졸업 (이학석사)
- 1989년 8월 ~ 현재 : 한국통신전자연구소 연구원

金 起 弘

- 1964년 4월 10일생
- 1987년 2월 : 연세대학교 전자공학과 졸업 (공학사)
- 1989년 2월 : 연세대학원 전자공학과 졸업 (공학석사)
- 1989년 5월 ~ 현재 : 한국전자통신연구소 연구원

조 병 진

- 1953년 12월 출생
- 1979년 2월 : 연세대학교 전자공학과 졸업 (공학사)
- 1981년 2월 : 연세대학교 전자공학과 졸업 (공학석사)
- 1979년 2월 ~ 현재 : 한국전자통신연구소 연구원
- 1986년 1월 ~ 3월 : 일본 동경대 야스다연구소 객원연구원
- 1987년 2월 ~ 현재 : 충남대 전자공학과 박사과정 재학중