

# ITU Access Network의 기능적 모형에 근거한 이동망의 가입자 접속 부문 정립에 관한 연구

정회원 김 문 수\*

## A Study on Concept of the Mobile Access Part based on the ITU's Access Network Functional Model

Moon-Soo Kim\* *Regular Member*

### 요 약

Access Network은 대부분의 정보통신망에서 가장 중요한 요소라 할 수 있다. 또한 최종 이용자에게 직접 연결되는 부분으로 가장 많은 투자 재원이 요구되며, 최근에는 광대역의 매우 다양한 접속 기술이 개발 보급되고 있는 상황이다. 가입자의 이동성에 따른, 그리고 무선 전파 자원과 유선 교환 및 전송망을 이용한다는 복합적 특성으로 인하여 기존 유선의 가입자 망과는 다르게 이동망의 Access Network 내지는 가입자 접속부문에 대한 명확한 정의나 상세한 기능 및 범위가 정립되지 못하고 있는 상황이다. 이에 본 논문은 ITU-T의 일반적인 Access Network의 기능적 모형을 참조하여 IS 95 A/B 및 cdma2000-1X 이동통신기술 표준의 음성 서비스를 위한 CDMA 기지국 시스템, 기지국 제어 시스템, 이동교환시스템 등의 하위시스템의 특성과 기능을 고찰하여 보다 체계적이고, 기능적 관점에서의 가입자 접속부문에 대한 대안적 정의를 제시한다.

### ABSTRACT

Access network is one of the most critical components of telecommunication networks. Essentially it provides the final connection through to the subscriber and at the same it is usually the most expensive component in terms of capital investment and ongoing cost of maintenance and repair. In recent, various access technologies with broadband have been developed and also are emerging newly. Comparing fixed access networks, the concrete concept as well as the scope of mobile access networks or parts has not been defined yet although it is caused by peculiarities of mobile network with mobility-guarantee technology, use of RF resource, fixed-exchange and transport networks. This article examines the characteristics and detailed functions of BTS, BSC, MSC and other components in CDMA mobile network under the IS-95 A/B and cdma 2000-1x standards comparing the ITU's access network functional model. From the systematic and functional perspectives, furthermore, an alternative definition for access parts of mobile network is proposed.

### 1. 서 론

현재, 인터넷과 더불어 이동통신서비스는 급속한 기술 진보와 서비스 확산을 통하여 정보통신의 총아로 부상하고 있다. 특히 단순 통신서비스를 제공하는 측면을 뛰어 넘어 이제는 고속의 멀티미디어

서비스와 시간과 장소에 무관한 통신의 개인화를 추구하는 3세대 이동통신서비스가 실현되고 있는 상황이다.

미래의 이동통신시스템의 가장 중요한 요소 가운데 하나가 가입자 접속 부문이다. 가입자 접속망은 이동성 보장 하에서, 각종 멀티미디어 통신서비스를

\* 한국전자통신연구원, 서비스전략연구팀(mskim@etri.re.kr)  
논문번호 : 020316-0724, 접수일자 : 2002년 7월 24일

제공 하기위해 이동 부분과 고정망 사이의 연동을 가능케 하는 부문이다<sup>15)</sup>. 그러나 이동망의 가입자 접속망의 개념이나 범위에 대한 기존 연구는 전체 통신망에서의 단순히 망 구조적 관점에 초점<sup>14)</sup>, <sup>15)</sup>을 두고 있어, 접속망의 세부 기능과 특성에 따른 명확한 정의나 범위에 관한 연구는 유선망 기반의 접속망에 비해 상대적으로 부족한 실정이다.

이에 본 논문은 국내 CDMA 이동망을 대상으로 보다 체계적이고, 이동망의 특성을 반영한 기능적인 관점에서의 가입자 접속부분에 대한 대안적 정의를 제안한다. 특히, 본 논문에서는 접속망(Access Network: AN)이라는 표현보다는 접속망의 세부 특성과 범위를 대상으로 하기 때문에 보다 구체적인 의미를 갖는 접속부분(Access Parts)이라는 개념을 사용한다. 또한, 일반적인 통신망에서의 접속망의 정의와 기능을 제안하고 있는 ITU-T G.902 권고안을 바탕으로 가입자 접속망이 가지고 있어야 할 보편적 기능을 참조하여 IS 95 A/B 및 cdma2000-1X 표준의 국내 CDMA 이동망에서의 가입자 접속부분을 재정립 하고자한다

## II. ITU-T Access Network의 기능적 모형

보다 객관적이고 구체적인 기능적 개념을 바탕으로 한 이동망의 가입자 접속부분에 대한 정의를 위해서 일반적인 통신망의 Access Network를 정의하고 있는 ITU-T Rec. G.902의 내용을 살펴본다.

### 1. 기본 정의

일반적으로 통신망은 Core Network와 Access Network로 크게 구분된다. Core Network은 교환 및 주요 전송망으로 구성되며 가입자들에게 제공해야 하는 각종 서비스들이 정의된다. 반면에 가입자 접속망은 가입자를 핵심망과 가입자가 요구하는 서비스를 제공하기 위한 서비스 노드와의 연결을 구성하는 기능으로 대표된다고 할 수 있다. 이들 네트워크 요소에 대한 ITU-T의 정의를 살펴보면 다음과 같다.

- **Access** : 통신망에서 서비스와 통신망의 각종 장비를 이용하기 위해서 이용자를 통신망에 연결하는 수단<sup>6)</sup>, <sup>17)</sup>.

- **Access Network(AN):Service Node Interface (SNI)와User-Network Interfaces(UNIs)간의 통신서비스 제공을 위해서 기본 전송 능력(transport**

bearer capabilities)을 갖는 기능 주체(entities: cable plant, transmission facilities, etc)들의 집합<sup>6)</sup>.

- **Service Node (SN)**: 다양한 교환/항구적인 통신 서비스에 접속을 제공하는 망 요소로 예를 들어 교환 서비스인 경우 SN은 접속 호, Connection Control Signaling, Access connection and Resource handling 등을 제공<sup>6)</sup>.

### 2. Access Network의 기능적 아키텍처

접속망의 기능적 측면에서의 구조를 살펴보면, 우선 접속망은 5개의 기능 그룹으로 구분할 수 있다. 즉, UPF(User Port Function), SPF(Service Port Function), Core Function(CF), Transport Function (TF) 그리고 AN-SMF(AN-System Management Function)으로 접속망의 기능 그룹이 구성되며 기능 그룹간의 연결 구조는 다음 그림1에서 보는 바와 같다<sup>13)</sup>,<sup>16)</sup>. 그리고 각 요소들의 주요 기능은 다음 표 1에서 정리하였다.

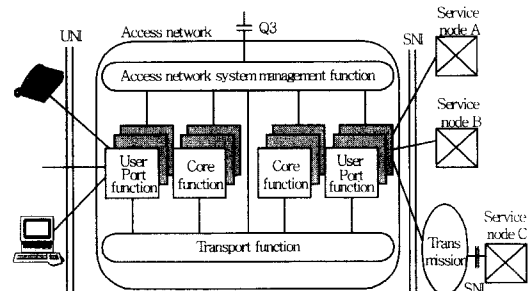


그림 1. Access Network의 기능적 구조

### 3. Service Node

서비스 노드는 통신 서비스를 제공하는 통신망의 Core Network(실제로 하나 이상의 서비스 노드의 집합이라 할 수 있음)를 의미한다.

통상 서비스 노드의 아키텍처는 다음 그림 2와 같이 Control Processor, LAN(multiple ethernet), resource/switch interface, system console, signaling system(SS7), switch 그리고 resource로 구성된다<sup>18)</sup>. Control Processor는 컴퓨터 운영체제(예를 들어 UNIX-OS)에 의해 구동 되는 컴퓨터 시스템을 의미하며, LAN은 보안성을 갖는 최소 2개의 시스템으로 구성된다. Resource/switch interface는 E1/T1 인터페이스를 이용하며, System console은 최대 4개로 구성되어 논리적, 원거리 지원이 가능해야 한다. 신호망은 Control Processor 가까이 위치하여 신호 제어 기능을 수행하며, Switch는 교환기능을 갖

표 1. ITU-T의 일반적인 Access Network의 기능

AN 주요 요소	주요 기능	세부기능
User Port Function (UPF)	UPF는 UNI로부터의 세부적 요구사항을 CF 및 SMF에 전달	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Termination of the UNI functions;</li> <li>• A/D signaling conversion;</li> <li>• Activation/Deactivation of UNI;</li> <li>• Handling of the UNI bearer channels/capabilities;</li> <li>• Testing of UNI; Maintenance of UPF;</li> <li>• Management functions; control functions.</li> </ul>
Service Port Function (SPF)	특정 SNI를 위해 정의된 요구사항을 core function에서 처리하기 위해 common bearer에게 적용하고 AN-SMF 처리를 위해 관련 정보를 처리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Termination of the SNI functions;</li> <li>• CF에 bearer requirements, time critical management 및 운영 요구 매핑</li> <li>• 특정 SNI을 위한 프로토콜 매핑</li> <li>• Testing of SNI; Maintenance of SPF;</li> <li>• Management functions; Control functions.</li> </ul>
Core Function (CF)	요구 프로토콜 정합에 따른 protocol bearer 처리기능과 AN을 통한 transport를 위한 다중송신기능을 포함	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearer channel concentration, signaling and packet information multiplexing, circuit emulation(ATM transport bearer) 등 Access bearer handling</li> <li>• Management functions; Control functions</li> </ul>
Transport Function (TF)	서로 다른 위치에서 common bearer의 전송을 위한 경로를 제공하고 사용될 relevant transmission media를 위해 media adaptation 기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiplexing function;</li> <li>• Grooming/Configuration 포함한 Cross connect function;</li> <li>• Management functions;</li> <li>• Physical media functions.</li> </ul>
AN System Management Function (AN-SMF)	UPF, SPF, CF 및 TF의 provisioning, operations 및 maintenance 기능과 SNI를 경유한 SN과 UNI를 경유한 user terminal의 operation function을 조정	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuration and control; Provisioning coordination; Fault detection/indication;</li> <li>• Usage/Performance data collection; Security control; SNI를 이용하여 UPF 및 SN의 time critical management와 operation requirements 조정</li> <li>• Resource management</li> </ul>

는 서비스 노드의 핵심 요소로 서비스 노드의 자원 (Resources)에 접속하는 집선 장치의 기능을 수행한다. Resource는 서비스 노드에서 제공되는 각종 서비스 기능(음성, Fax, modems, voice mail, audio conferencing, multimedia 등)을 갖는 모듈들로 구성된다.

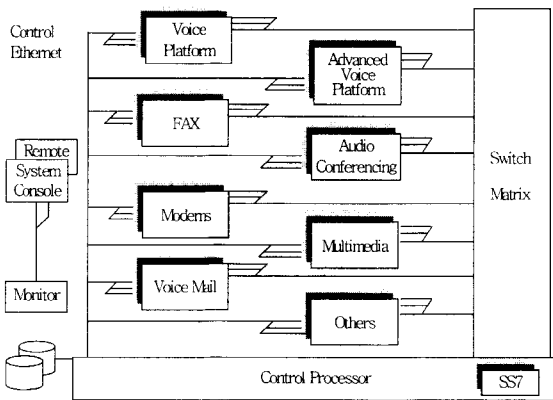


그림 2. Service Node Architecture

### III. 이동망의 가입자 접속 부문 정립

II 장에서 고찰한 접속망의 5가지 구성요소와 기

능 그리고 서비스 노드의 기능을 IS 95 및 cdma 2000-1x 이동통신시스템의 하위 시스템별로 대응시켜 이동망의 가입자 접속 부문의 기능적 범위를 정의하고 또한 이동망의 서비스 커버리지에 따라 보다 유연적인 정립(안)을 제시한다.

#### 1. 이동통신시스템의 세분화

본 연구에서는 IS-95에 바탕을 두어 한국전자통신연구원(ETRI)이 개발한 CMS(CDMA Mobile System) 중 BTS, BSC, MSC, HLR/AC [1,2,9,10,11,14]와 cdma 2000-1x에 바탕을 둔 S시[16]의 BTS 및 BSC 시스템을 대상으로 한다.

특히, CMS를 주요 대상으로 하여, base station (BS-BTS, BSC로 구성), MSC 및 HLR/AuC 네트워크 하위 시스템을 Block 혹은 Unit 단위로 보다 세분화하였다. 다음 표 2는 CMS와 cdma 2000-1x의 단위 시스템별 세분 요소를 나타낸 것이다 (HLR/AuC는 H/W적으로 구분하기 힘들어 그 자체를 대상으로 하였음).

#### 2. ITU의 AN 기능과 이동망의 세분 시스템 간 대응

CDMA 이동망의 가입자 접속 부문에 대한 체계적이고 기능적인 정의를 구성하기 위해서 가입자의

표 2. 이동망 시스템의 세분화

	CMS	cdma2000-1x System
BTS	RF unit, Digital unit, BIN, BCP	RFB, TRB/CEB, ATM 정합, BCB,
BSC	CIN, CCP, TSB, BSM	BAN, BMP, ATP, TCP, BSM
MSC	ASS, INS, AMS, LRS	좌동
HLR/AuC	-	

단말장치를 제외한 주요 CDMA 이동시스템의 구성 요소들에 대한 세부 기능을 Access Network(AN)의 주요 기능인 UPF, SPF, CF, TF 그리고 AN-SMF의 기능에 대응시킨다.

이동망의 주요 하위시스템은 ITU의 AN 참조모델에서 제시된 접속망 경계에 의한 구분을 갖는다. 즉, UNI에 해당되는 것은 MS-BTS 인터페이스인 CAI이고, Q3 인터페이스에 해당되는 것은 BSC의 서브시스템인 BSM과 이동망의 관리센터와의 인터페이스(X.25 interface)이며, 또한 SNI에 해당되는 것으로는 CCP와 MSC 그리고 TSB와 MSC간의 인터페이스를 들 수 있다. 그러나 이러한 경계에서 이동망 접속 부문을 정의하는 것이 본 연구의 목적이 아니며, 경계 내부에 속하는 세부 시스템과 경계 밖의 MSC 및 HLR/AuC 등의 세부 기능을 AN 모델의 기능과 대응하여 기능적인 관점에서의 가입자 접속 부문을 정립하고자 한다.

우선 기지국은 가입자의 이동국과 가장 먼저 접속 되는 부분으로 대부분의 기능은 표 3과 같이 AN의 UPF를 갖는 것으로 파악된다. 그러나 Digital Unit과 BCP의 일부 기능은 CF기능을 포함하는 것으로 판단된다. 그리고 BSC에 연결통로를 제공하는 BIN은 TF 기능이 존재한다. 다만, 기지국을 제어 관리하는 BCP에는 통신히를 처리하는 서비스 노드 기능을 갖는 것이 특징이다.

기지국제어장치인 BSC의 서브시스템과 BSM의 기능별 AN 기능의 대응을 살펴보면 다음과 같다. 각 세부시스템의 구조적/기능적 위치에 의해서 AN 기능이 구분되는 특성을 알 수 있다. 즉, 표 4와 같이 MSC와 BTS와 인터페이스 되는 TSB 및 CIN은 각각 SPF 및 TF의 기능을 갖으며 중심에 위치하는 CCP는 CF의 기능을 갖는다. 또한 신호 압축과 트랜스코딩 및 프로토콜 변환을 주 기능으로 갖는 TSB는 CF의 기능을 상당수 포함하고 있다.

특히, BSC의 주요 기능과 AN 기능의 대응에서 이동시스템의 대표적인 기능인 handoff는 가입자와

표 3. BTS의 세부시스템의 AN 구성 요소 대응

BTS Subsystem (cdma2000-1x)	주요 기능	AN/SN 대응
RF Unit (RFB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>무선신호 송신호</li> <li>UHFIF 신호 변환</li> </ul>	UPF
Digital Unit (TRB 일부 및 CEB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>기지대역 신호 처리</li> <li>신호 부호화 및 변복조</li> <li>프로토콜 변환 및 대응</li> <li>GPS 시스템 동기(time 분배)</li> </ul>	UPF UPF CF UPF
BIN (BCB의 ATM 정합)	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSC 접속</li> <li>트래픽 패킷 라우팅</li> </ul>	TF CF
BCP (BCB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>전파 할당, 코드 채널, 프레임 오프셋, 전력 제어 등 자원 관리</li> <li>호처리</li> <li>장치 초기화</li> <li>BTS 테스트 및 유지 관리</li> </ul>	UPF  Service Node UPF AN-SMF

의 인터페이스를 지속 시킨다는 관점에서 UPF 기능으로 분류하였다. 그리고 BTS 기능 대응에서 마찬가지로 호 처리, 해제 및 교환 기능을 갖는 CCP 및 CIN의 일부 기능은 서비스 노드 기능으로 분류하였다.

표 4. BSC의 세부시스템의 AN 구성 요소 대응

BSC Subsystem (cdma2000-1x)	주요 기능	AN/SN 대응
CIN (BAN)	<ul style="list-style-type: none"> <li>BTS interface</li> <li>다른 BSC 서브시스템 과 interface</li> <li>Traffic/control message switching</li> </ul>	TF TF Service Node
CCP (BMP,ATP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Call control</li> <li>Signal/control 정보처리</li> <li>MSC와 interface</li> <li>무선자원관리</li> <li>이동성 관리(등록 등)</li> <li>Soft handoff control</li> <li>Paging 지원</li> <li>타 서브시스템 유지관리</li> <li>과부하 제어</li> </ul>	Service Node CF SPF UPF UPF UPF UPF AN-SMF AN-SMF
TSB (TCB,ATP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>음성신호 압축</li> <li>Transcoding</li> <li>프로토콜 변환</li> <li>MSC와 interface</li> <li>Soft handoff(selector 기능)</li> </ul>	CF CF CF SPF UPF
BSM (BSM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSC/BTS 운용관리, 유지보수</li> </ul>	AN-SMF

BTS와 BSC의 서브시스템의 접속망 기능 대응을 통하여 몇 가지 특징을 발견 할 수 있다. 첫째, 각 서브시스템들이 AN 참조모델의 5가지 기능 중에서

한 두 개의 핵심 기능을 전달해서 수행하기 보다는 여러 기능을 담당하고 있다는 사실이다. 이는 이동망이 가입자의 이동성을 보장하고, 무선 전파 자원을 이용, 관리해야 하는 측면에서 많은 하위시스템이 요구된다는 점과 많은 기지국이 존재하고 이를 관리하는 다수의 기지국 제어 장치가 자신의 관리 영역 안의 기지국을 제어하는 구조에서 기지국 제어장치는 마치 큰 영역을 관장하는 기지국과 같은 기능을 내포하고 있기 때문이다.

둘째, 가입자 접속부문, 즉 BTS의 BCP 그리고 BSC의 CIN 및 CCP의 주요 기능에 서비스 노드의 주 기능인 호 처리, 교환 및 라우팅 기능이 포함되어 있다는 점이다. 이는 망 구조상으로 서비스 노드의 핵심 요소가 가입자 접속망 구조에 포함된 형태이며, 기능적으로는 접속망에서 분리되어야 할 것이다.

셋째, 이동망의 가장 큰 특징은 이동 가입자의 이동성을 보장하는 것으로 이는 결국 무선전파 자원을 이용하고 이를 효과적으로 처리하기 위한 핸드오프 기능을 BTS 및 BSC에서 모두 수용하고 있다. 이러한 기능은 전술한 바와 같이 가입자와의 인터페이스를 지속 시킨다는 관점에서 UPF에 해당한다고 할 수 있다.

다음은 이동통신교환시스템으로 Core Network의 핵심 요소인 MSC의 대부분은 서비스 노드 기능을 수행한다. 다만 이동 가입자의 이동성에 따른 가입

표 5. MSC의 세부시스템의 AN 구성 요소 대응

MSC Subsystem	주요 기능	AN/SN 대응	
ASS	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSC와 인터페이스(패킷 교환의 형태로)</li> <li>No. 7 신호망을 통하여 HLR/PLMN/PSTN 인터페이스</li> <li>신호 및 호 처리, 라우팅(time switching)</li> </ul>	Service Node	
INS	<ul style="list-style-type: none"> <li>여러 ASS-간 정합</li> <li>ASS 및 CCS 사이의 정합</li> <li>Space switching</li> <li>Routing control</li> <li>시스템 clock 생성을 통한 이동망 동기화</li> </ul>	Service Node	
CCS	AMS	<ul style="list-style-type: none"> <li>MSC 유지 관리</li> <li>시스템 차원의 보전, 시험 및 측정</li> <li>과금 및 통계</li> </ul>	Service Node
	LRS	<ul style="list-style-type: none"> <li>이동성 및 서비스 관리를 위한 MAP 기능</li> <li>시스템 관련 정보 저장 기능</li> <li>이동 가입자 정보 갱신 및 저장 기능</li> </ul>	AN(UPF) Service Node Service Node

자 접속의 연속성을 보장하기 위한 VLR 기능과 Handoff 기능은 가입자 접속을 위한 기능으로 파악할 수 있으므로 이를 접속 부문의 기능으로 분류하였다. 그러나 이 경우에 이동성의 보장을 위한 응용 서비스로 파악한다면 서비스 노드의 기능으로 판단하는 것도 타당할 것으로 사료된다.

한편, HLR/AuC의 기능의 대부분은 이동 가입자에게 응용 서비스의 제공이나 가입자 인증과 같은 망 이용과 관련된 기능이 대부분을 차지하므로 가입자 접속 부문으로 판단하기는 어렵다.

### 3. 기능적 이동망의 가입자 접속부문 정립

IS 95 A/B 표준에 의한 CDMA 이동통신시스템의 세부시스템별 기능과 ITU-T G.902의 접속망 참조모델에서 권고하고 있는 세부 기능의 대응을 통하여 기능적 관점에서의 이동망 가입자 부문에 대한 정의는 다음 표 6과 같이 정리할 수 있다.

표 6에서 기본적인 이동망 접속 부문에 대한 정의는 CDMA 시스템의 하위시스템의 구조와 기능을 체계적으로 구분, 분석하고 하위시스템의 가입자 접속을 위한 기능을 분리하여, 기능 중심의 접속망 개

표 6. cdma 이동망의 가입자 접속 부문

하위 시스템	구성 세부 system (cdma2000-1x)	포함된 AN 요소 기능	접속 부문 포함 여부	
BTS	RF Unit (RFB)	UPF	접속 부문	
	Digital Unit (TRB 일부/CBB)	UPF, CF	접속 부문	
	BIN (BCB의 ATM정합)	TF CF	접속 부문	
	BCP (BCB)	UPF AN-SMF SN	접속 부문 (일부 비접속)	
BSC	CIN (BAN)	TF SN	접속 부문 (일부 비접속)	
	CCP (BMP, ATP)	CF SPF UPF AN-SMF SN	접속 부문 (일부 비접속)	
	TSB (TCB, ATP)	CF SPF UPF	접속 부문	
	BSM (BSM)	AN-SMF	접속 부문	
MSC	ASS	SN	비 접속 부문	
	INS	SN	비 접속 부문	
	CCS	AMS	SN	비 접속 부문
		LRS	SN UPF	비 접속 부문 (일부 접속)

념을 확립하였다. 또한 이러한 모듈별 혹은 서비스 시스템별 접속망의 정의는 이동통신서비스의 제공 커버리지에 따라 정의 개념상 유연성을 확보할 수 있다. 이미 살펴본 각 이동망 하위 시스템의 세부 기능의 대응을 통하여 AN 기능에 포함되면 가입자 접속 부분의 기능 혹은 가입자 접속을 위한 하위시스템으로 판단하였다. 이러한 기능적 정의를 이동망 시스템의 아키텍처 상에 표현하면 다음 그림 3과 같다. 접속 기능과 서비스노드 기능을 포괄하고 있는 서브시스템의 일부 기능을 분리시켜 표현하였다. 정의한 가입자 접속부분은 기본적으로 음성서비스를 위한 IS 95 A/B 기준인 CMS를 바탕으로 하고 있으나, 역시 음성 서비스를 위한 cdma2000-1X 시스템에도 적용 가능하다.

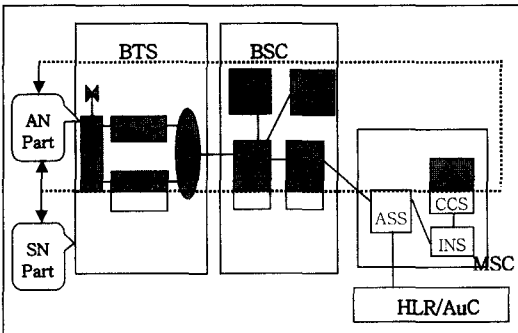


그림 3. cdma 이동망 시스템의 접속부분의 범위

이러한 접속망의 정의와 범위의 설정은 접속망 경계에 기반하여 정의할 때 UMTS나 GSM의 접속망 아키텍처와 매우 유사한 형태이나 서비스노드를 포함한 각 세부시스템의 기능 중심으로 그 범위와 경계가 정의된 것이 가장 큰 차이로 할 수 있다.

4. 유연적 이동망의 가입자 접속부분 정의

기능적 이동망의 가입자 접속 부분 정의는 이동망에서 이동교환기가 관할하는 지역의 서비스 커버리지에 따라 유연성을 확보할 수 있는 장점이 있다. 즉, MSC가 관할하는 지역의 가입자의 수에 따라서 가입자 접속 부분을 변경할 수 있다.

예를 들어 다량의 트래픽의 전송과 교환이 빈번하고, 높은 빈도의 핸드오프가 예상되는 과밀지역의 경우 HLR/AuC의 기능을 접속망과 교환망 등 양측에 설치 운영할 수 있는데<sup>[14]</sup>, 이 경우에 MSC는 호 처리 등의 교환과 라우팅의 핵심 기능만을 전담하고, 가입자의 정보 저장, 유지 관리와 인증 등의 기능은 BSC측에서 수행하도록 함으로써 교환기의 부

하를 경감시킬 수 있다. 이러한 경우의 가입자 접속 부분(이 경우 접속망 부분의 HLR/AuC의 기능이 VLR의 기능 중심으로 즉, 이동 가입자의 호 유지 등의 접속 유지를 위한 기능이라면 가입자 접속 부분으로 파악할 수 있음)은 다음 그림 4와 같이 표현할 수 있다.

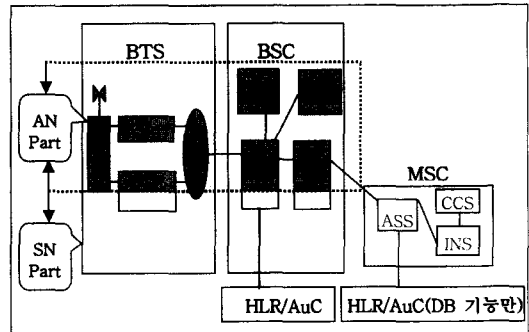


그림 4. 고밀도 지역의 접속 부분의 범위

반면에 저밀 지역의 경우는 다음 그림 5과 같이 BSC 기능을 모두 이동 교환기에 흡수 시키고 여러 BTS가 교환기에 직접 연결되는 형태를 상징할 수 있다. 이 경우는 이동 교환 시스템에 가입자 접속과 유지를 위한 기능 부분이 가입자 접속 부분에 포함 될 것이다.

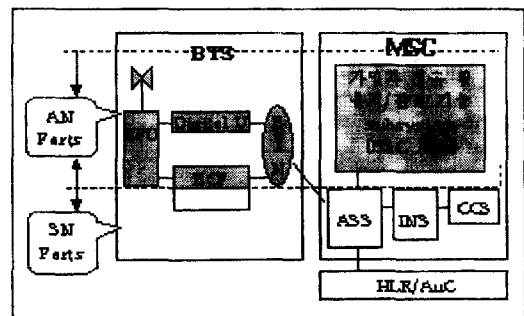


그림 5. 저밀도 지역의 접속 부분의 범위

IV. 결론

본 논문에서는 현재 이동망의 가입자 접속부분에 대한 명확한 정의나 범위가 통신 제도적 측면에서 그리고 서비스 측면에서 정립되지 않은 상황에서 통신망의 일반적인 접속망 기능을 정립한 ITU-T의 참조 모델을 벤치마킹하고 아울러 IS 95 A/B 및 cdma2000-1X 표준의 음성 서비스를 위한 이동 시스템의 구성요소의 세부 기능을 고찰하여 각 기능

과 참조모형의 기능을 매핑하여 체계적인 이동망 접속망 부문에 대한 범위와 경계를 제안하였다.

이러한 이동통신시스템의 가입자 접속 부문에 대한 정립은 유무선 망 통합 기술 발전과 정책 당국 및 관련 사업자들의 정책 및 사업 전략 수립에 매우 중요한 참조 자료로 활용될 것으로 기대된다. 그러나 본 연구가 보다 구체적이고 의미를 갖기 위해서는 이동망의 보다 세부적인 하부 시스템들에 대한 세밀한 기능 고찰이 필요하며, 또한 무엇보다도 기술적 측면, 정책적 측면 그리고 사업자의 전략적 측면에서의 합리적인 합의를 전제로 해야 할 것이다.

### 참 고 문 헌

- [1] 정윤채, "CDMA 제어국 설계", 전자공학회지, 제 21권, 제1호, pp.85-92, 1994.
- [2] J. Ahn, D. Shin and C. Cho, "Development of the Base Station Controller and Manager in the CDMA Mobile System", ETRI Journal, Vol. 19, No.3, pp. 141-167, 1997.
- [3] Koichi Asatani, "Access Network Architectural Issues for Future Telecommunication Networks", IEEE Communication Magazine, Aug. pp.110-114, 1998.
- [4] S.T.S. Chia, "Design and Optimisation for Cellular Access Network", Electronics and Communication Engineering Journal, pp. 269-277, Dec. 1996.
- [5] ITU-T Rec. D.93, "Charging and Accounting in International Telecommunication Services", Apr. 2000.
- [6] ITU-T Rec. G.902, "Framework Recommendation on Functional Access Network(AN), Architecture and Functions, Access Types, Management and Service Node Access", Nov. 1995.
- [7] ITU-T Rec. I.112, "Integrated Service Digital Network (ISDN) General Structure", Mar. 1993.
- [8] S. Kabay and C.J. Sage, "The Service Node-an Advanced IN Service element", BT Technological Journal, Vol. 13, No.2, pp. 64-72. 1998.
- [9] S. Kim, Y. Uh, H. Kweon and H. Lee, "Development of Mobile Station in the CDMA Mobile System", ETRI Journal, Vol. 19, No.3, pp. 202-227, 1997.
- [10] D.W. Lee, K. Yoo, J. Kim, M. Kim and J. Park, "Development of the Base Station Transceiver Subsystem in the CDMA Mobile System", ETRI Journal, Vol. 19, No.3, pp. 116-140, 1997.
- [11] H. Lee, Jeon, K. Cho and S. Lee, "Development of the Mobile Exchange in the CDMA Mobile System", ETRI Journal, Vol. 19, No.3, pp. 169-185, 1997.
- [12] B.M. Mitchell, I. Vogelsang, Telecommunication Pricing: Theory & Practice, 1991.
- [13] S. Shin, H. Lee and K.C. Han, "The CDMA Mobile System Architecture", ETRI Journal, Vol. 19, No.3, pp. 98-115, 1997.
- [14] H. Stewart, "Future Access Network Architecture", Computer Communications 22, pp.1638-1640, 1999.
- [15] E.C.Tzifa, V.P. Demesticha, P.P. Demestichas, M.E. Theologou and M.E. Anagnostou, "Design of the Access Network Segment of Future Mobile Communications Systems", Wireless Personal Communication 11, pp. 247-268, 1999.
- [16] <http://www.samsungnetwork.com>

### 용어

#### CMS(CDMA Mobile System-IS 95A/B) 관련 용어

- ASS: Access Switching Subsystem
- AuC: Authentication Center
- BCP: BTS Control Processor
- BIN: BTS Interconnection Network
- BSC: Base Station Controller
- BSM: Base Station Manager
- BTS: Base Transceiver Station
- CAI: Common Air Interface
- CCP: Call Control Processor
- CCS: Central Control Subsystem
- CIN: CDMA interconnection network
- CIS: CDMA Interconnection Subsystem
- EIR: Equipment Identity Register
- GSM: Global System for Mobile communication
- HLR: Home Location Register
- INS: Interconnection Network Subsystem
- LRP: Location Register Processor
- LRS: Location Register Subsystem
- MDF: Main Distribution Frame

MSC: Mobile Switching Center  
MX: Mobile eXchange  
OMC: Operation and Maintenance Center  
SBS: Selector Bank Subsystem  
SN-SMF: Service Node System Management Function  
SNI: Service Node Interface  
TSB: Transcoder and Selector Bank  
UMTS: Universal Mobile Telephony System  
UNI: User Network Interface  
VLR: Visitor Location Register

**cdma 2000-1X BTS 및 BSC 관련 용어**

ATP: Air Termination Processor  
BAN: BSC ATM switch Network  
BCB: BTS Control Block  
BMP: BSC Main Processor  
CEB: Channel Element Block  
RFB: Radio Frequency Block  
TCB: TransCoder Bank  
TRB: TRansceiver Block

김 문 수(Moon-Soo Kim) 정회원



1986년 5월: 육군사관학교(중퇴)  
1991년 2월: 경희대학교  
                  산업공학과 학사  
1999년 2월: 서울대학교  
                  산업공학과 석사  
1999년 2월: 서울대학교  
                  산업공학과 박사

1998. 3. ~1999. 3. : (주)비스코 연구소 연구원

1999. 3. ~현재 : ETRI, 서비스전략연구팀, 과책,  
                  선임연구원

<주관심 분야> 네트워크 경제성 분석, 상호접속,  
                  e-Biz 기술 및 전략, 기술경영 및 정책.