

Cell Broadcast Service 분석

Analysis of Cell Broadcast Service

노현석(H.S. Roh)	핵심망시스템연구팀 연구원
박현서(H.S. Park)	핵심망시스템연구팀 연구원
김경숙(K.S. Kim)	핵심망시스템연구팀 연구원
이경준(K.J. Lee)	핵심망시스템연구팀 책임연구원
박용직(Y.J. Bahg)	핵심망시스템연구팀 책임연구원, 팀장
이윤주(Y.J. Lee)	핵심망기술연구부 책임연구원, 부장

본 논문은 지금까지 이동망에서 제공된 단문 서비스 외에 특정 지역에 특정 정보를 전송할 수 있는 CBS에 대해 살펴본다. CBS는 단대단(end-to-end) 형태로 서비스 즉, 콘텐츠를 다른 사용자에게 제공하는 것이 아니라 특정 서비스 제공자(contents provider)가 사용자에게 광고나 중요한 정보들을 제공하는 방식으로, 단순한 서비스 제공뿐만 아니라 연관된 서비스들을 재창출할 수 있는 장점이 있다. CBS는 3GPP에서 제안한 SABP를 기반으로 관련된 연구개발이 이루어지고 있으며, 현재 핵심망과 관련된 CBC의 기능이 개발되어 프로토타입 형태의 연구가 이루어지고 있다. 향후 CBS 서비스의 성공 여부는 무엇보다도 CBS에서 제공할 서비스의 적절한 분류와 양질의 콘텐츠 제공에 달려 있다고 판단되며, 이와 더불어 서비스 제공자에게 사용이 편리한 이용 환경들을 제공할 수 있도록 시스템과 서비스가 개발되어야 할 것이다.

I. 서론

본 논문은 유럽에서 일부 사업자들이 채택하여 서비스하고 있는 셀 지정 단문 방송 서비스 즉, CBS(Cell Broadcast Service)에 대한 소개와 프로토타입으로 개발된 CBC에 대한 개략적인 내용을 기술한다[1].

ETRI에서 개발하고 있는 IMT-2000 비동기 방식 핵심망은, 기본적으로 회선 모드 서비스를 제공하기 위한 망 요소와 패킷 모드 서비스를 제공하기 위한 GPRS(General Packet Radio Service) 및 Mobile IP 서비스 망 요소로 구분한다. 이외에 CBS용 CBC(Cell Broadcast Center) 및 단문 서비스(Short Message Service: SMS)를 제공하는 SMS-

SC(Service Center) 등이 부가적으로 망을 구성한다[3]. 특히 3세대 IMT-2000 비동기 방식 핵심망에서는, 2세대 이동통신 시스템에서 제공되는 단문 서비스를 동일하게 제공하고자 2세대 GPRS에서와 같이 3세대 GPRS 망 요소와 SMSC(SMS Center) 망 요소를 연동하여 패킷 모드에서 단문 서비스를 제공할 예정이다.

한편 2세대 단문 서비스에는 다양한 형태가 있으며 특정 셀에 특정 정보를 전송하기 위한 셀 지정 단문 방송형 서비스를 SMS에 포함하고 있다. 이때 단문 정보를 저장하는 망 요소(CBC)와 BSC(Base Station Controller) 사이의 정합은 규격으로 정의하지 않고 사업자와 CBS 제공자가 별도로 정의하도록 권고하였다.

그러나 3세대 IMT-2000 비동기 방식의 시스템 및 서비스 규격을 정의하는 3GPP 표준화 기구에서는, 셀 지정 방송형 단문 서비스를 기존 SMS와 분리하고 그에 따라서 CBS 정보를 저장하는 CBC와 RNC(Radio Network Controller) 사이의 정합 규격을 별도로 정의하여 시스템을 개발하고 운영할 것을 권고하게 되었고, 이를 위해서 SABP(Service Area Broadcast Protocol) 규격을 3GPP TS 25.419 형태로 정의하였다[2].

본 논문에서는 먼저 CBS의 개략적인 특징 및 구성 요소들을 살펴보고, 다음으로 CBS 서비스를 위한 프로토콜인 SABP와 메시지 처리 절차에 대해 살펴보고, 마지막으로 실제 개발된 CBS 시스템에 대한 개략적인 소개를 하겠다.

II. CBS

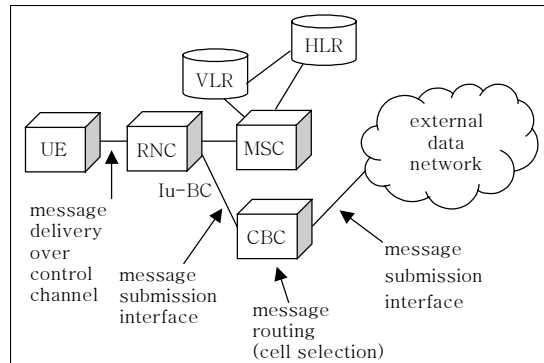
1. 서비스 특성

CBS는, 양방향 문자 정보 전달 서비스인 SMS와는 상이하게 단방향 즉, CN/CBC에서 ME/UE로 일정 크기의 문자 정보를 한 개 이상의 특정 서비스 영역(예, 다수의 셀)으로 전송하는 서비스 방식을 의미한다. CBS의 특징을 살펴보면 아래와 같다.

CBS는 서비스 명칭이 의미하는 바와 같이 브로드캐스트 즉, 방송형 서비스인데 이것은 다수의 사람들에게 빠르고 저렴하게 정보를 전달하는 효율적인 방식이다.

전달된 CBS 정보는 사용자에게 의해서 선택할 수 있다. 즉, CBS를 이용하는 사용자는 전송 받고자 하는 서비스 식별 정보(예, 서비스 인덱스)들을 선택할 수 있는데 이것은 정보들이 정확한 이용자에게 전달 되도록 한다.

또한 CBS는 Location Sensitive 특성의 서비스 형태로서, 메시지는 하나 또는 그 이상의 셀로 이루어지는 지리적 영역에 전달되는데 이는 정보가 특정 지역에 소속되어 있는 사용자에게 전달되게 한다. 그리고 CBS는 SMS와 같은 비싼 트래픽 채널을 요



(그림 1) CBS 환경 구성도

구하지 않고 제어 채널을 사용한다.

CBS를 제공하기 위해서는 기본적으로 CBS 정보를 생성하는 Cell Broadcast Entity(CBE) 기능과 CBS 정보를 저장하고 RNC와 연동하여 정보를 전송하는 CBC 기능이 필요하다. (그림 1)에 이동통신망 요소와 CBC 사이의 관계를 나타냈다.

2. 응용 서비스

CBS의 응용 형태는 Advertising, Information Services, Carrier Services 등의 형태로 크게 나눌 수 있다.

○ Advertising

특정 지역의 CBS 제공자가(예, 소매점) CBS 이용자(예, 고객)에게 Sales, Special offers, Extended opening time과 같은 정보를 보내기 위해서 CBS를 이용할 수 있다. 즉, 쇼핑 센터, 전시장, 공항, 스포츠 경기장 등이 CBS 서비스의 대상 또는 목표가 될 수 있다.

○ Information Services

서비스의 예로는 위험 경고, 극장 프로그램, 지역 날씨, 비행기 또는 버스 지연, 관광객 정보, 주차와 교통 정보 등이 있다. 또한 긴급 구호원 또는 공항 직원 등과 같이 멀리 있는 자신의 팀을 관리하고 통신하는 데 사용될 수도 있다.

○ Carrier Services

사용자에게 사업자의 과금 정보 등과 같은 내용을 통보하기 위한 수단으로 사용될 수 있다.

III. SABP 처리 절차

CBS는, 전송된 정보의 전달 여부가 확인되지 않는 방식(unacknowledge)으로, 단문 메시지 서비스와 유사하게 제한된 길이의 문자 정보를 전달하는 서비스로 정의한다.

즉, SMS와 상대적 개념으로서 단방향 즉, CN/CBC에서 ME/UE로 일정 크기의 문자 정보를 한 개 이상의 특정 서비스 영역(예, 셀 또는 셀 브로드캐스트 영역)으로 전송하는 서비스 방식을 의미한다.

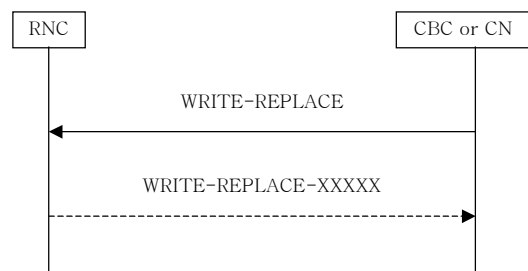
CBS 처리 절차 즉, 프로토콜은 이와 같은 서비스를 제공하기 위해서 CN/CBC와 RNC 사이에 적용되며, Iu-BC 정합으로 정의되고 SABP가 사용된다. SABP에서 정의된 메시지는 <표 1>과 같다[4].

SABP는 다수의 기본 처리 절차(Elementary Procedure: EP)로 구성되고, EP는 정보의 전송과 이에 대한 응답으로 구성되는 Class 1, 그리고 응답이 없는 Class 2 EP로 구분된다. Class 1의 응답에는 정보 전송에 대한 처리에 대한 성공(successful),

및 실패(unsuccessful)를 나타낼 수 있다. 각 메시지에 대한 세부적 처리 절차는 다음과 같다.

○ Write Replace

새로운 메시지를 전송하거나 기존의 메시지를 수정하는 메시지



○ Write Replace Complete

Write Replace 메시지를 RNC가 정상적으로 수신하고 처리하였을 경우 CBC에게 통보하는 메시지

○ Write Replace Failure

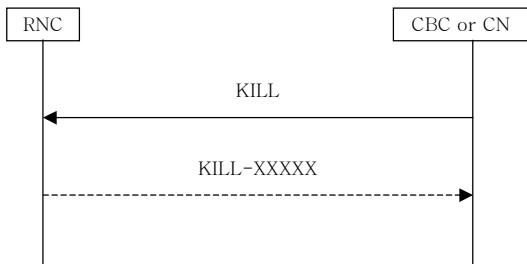
Write Replace 메시지를 RNC가 정상적으로 처리하지 못한 경우에 통보하는 메시지

<표 1> SABP 메시지

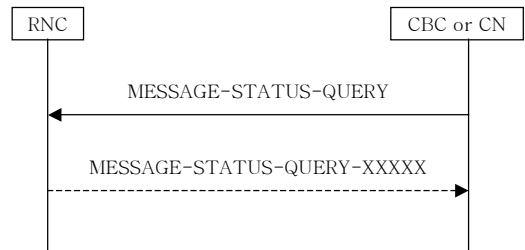
Class	Elementary Procedure	Message	Response Message	
			Successful Outcome	Unsuccessful Outcome
Class 1	Write Replace	WRITE-REPLACE	WRITE-REPLACE-COMplete	WRITE-REPLACE-FAILURE
	Kill	KILL	KILL-COMplete	KILL-FAILURE
	Load Query	LOAD-QUERY	LOAD-QUERY-COMplete	LOAD-QUERY-FAILURE
	Message Status Query	MESSAGE-STATUS-QUERY	MESSAGE-STATUS-QUERY-COMplete	MESSAGE-STATUS-QUERY-FAILURE
	Reset	RESET	RESET-COMplete	RESET-FAILURE
Class 2	Restart	RESTART		
	Failure	FAILURE		
	Error Indication	ERROR-INDICATION		

○ Kill

기존에 전송한 메시지를 취소하는 메시지



기존에 전송한 메시지의 전송상태 즉, 영역별 반복 전송횟수 등의 CBS 서비스 결과에 대한 정보를 요구하는 메시지



○ Kill Complete

Kill 메시지를 수신하고 성공적인 메시지 전송을 정상적으로 취소한 것을 CBC에게 통보하는 메시지

○ Message Status Query Complete

요구된 메시지 상태를 통보하는 메시지

○ Kill Failure

메시지 전송 취소가 정상적으로 이루어지지 않았음을 CBC에게 통보하는 메시지

○ Message Status Query Failure

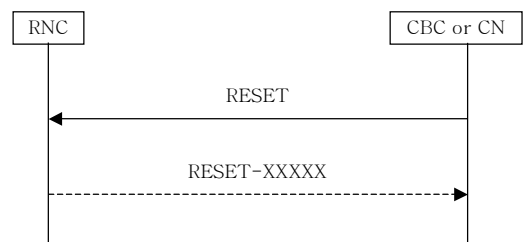
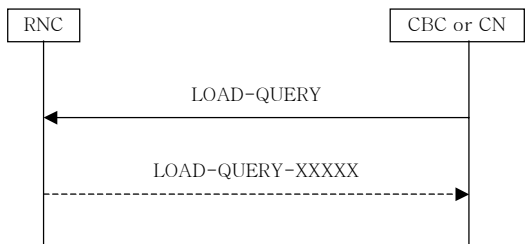
요청된 메시지 상태를 확인할 수 없음을 CBC에게 통보하는 메시지

○ Load Query

특정한 서비스 지역에 대한 현재 가능한 대역폭 정보를 요구하는 메시지

○ Reset

하나 또는 그 이상의 서비스 지역에 대한 방송 서비스 중단을 요구하는 메시지



○ Load Query Complete

해당 RNC의 가용 대역폭을 정상적으로 CBC에게 통보하는 메시지

○ Reset Complete

서비스 중단 요구가 정상적으로 처리된 것을 CBC에게 통보하는 메시지

○ Load Query Failure

해당 RNC의 가용 대역폭을 확인할 수 없음을 CBC에게 통보하는 메시지

○ Reset Failure

CBS 서비스 중단이 정상적으로 처리되지 못한 내용을 CBC로 통보하는 메시지

○ Message Status Query

○ Restart

서비스 지역이 동작 가능해지거나 RNC의 초기화 정보를 통보하는 메시지



○ Failure

하나 또는 그 이상의 서비스 지역에 문제가 발생했을 때 전송하는 메시지



○ Error Indication

전송된 메시지를 이해할 수 없을 때 또는 메시지와 관계 없이 CBS 오류를 전달하고자 할 때 전송하는 메시지



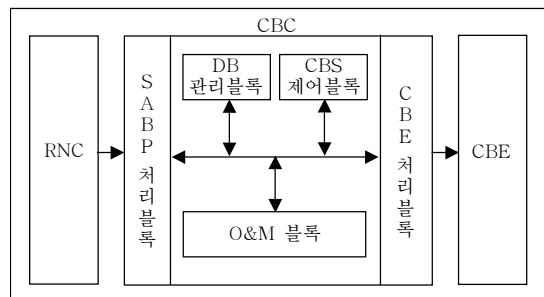
IV. CBS 및 CBC 구현

CBS 시스템은 정보를 생성하는 CBE와 이 생성된 정보를 관리하고 메시지를 RNC에 전달하는 CBC로 구분되며, 구현단계에서는 CBE가 CBC에 용이하게 접근할 수 있도록 웹 기반으로 CBE 처리

기능을 개발하였다. CBC는 (그림 2)와 같은 구조로 구현되었다.

1. CBC 설계

CBS 서비스를 제공하는 CBC는 (그림 2)와 같이 SABP 처리 블록, CBE 처리 블록, DB 관리 블록, CBS 제어 블록 그리고 O&M 블록으로 나누어진다. 각 블록의 기능은 아래와 같다.



(그림 2) CBC 기능

○ SABP 처리 블록

- Iu-BC 규격을 이용한 RNC와 정합 및 프로토콜 처리
- CBS 제어 블록과 연동하여 CBS 정보를 RNC로 전송
- SABP 프로토콜 인코딩 및 디코딩
- 링크 관리

○ CBE 처리 블록

- CBS 사용자와 정합 기능을 제공
- CBS 정보를 수집하여 CBS 제어 블록과 연동하여 CBS 정보를 저장
- 웹 서버 기능
- GUI 정합 기능

○ DB 관리 블록

- 메시지 및 CBS 정보 관리
- CBS 서비스를 처리하기 위하여 CBS 제어 블록 및 SABP 처리 블록과 연동
- 저장된 정보를 SABP 처리 기능으로 전송

- CBS 제어 블록
 - SABP 처리 블록과 연동하여 저장된 CBS 정보를 RNC로 전송
 - DB 관리 블록과 연동하여 CBS 정보를 관리
 - 데이터베이스 정합 기능

- O&M 블록
 - CBC S/W 블록 운영관리 및 유지보수 처리 기능

2. CBC S/W 구조

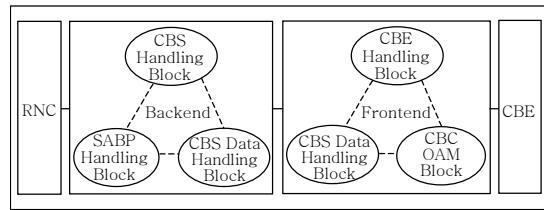
CBC는 CBE 입력을 처리하는 부분과 입력된 내용을 기반으로 RNC와 통신을 하는 부분으로 나누어 개발되었다. 전자와 후자 모두 동일 DB에 접근하여 사용자 데이터를 공유한다. CBC S/W 블록 구성은 (그림 3)과 같다.

사용자는 메시지 전송을 위하여 Frontend 기능으로 접근하여 서비스를 요청하고, 요청된 서비스는 Backend 기능을 이용하여 RNC에 전송된다. Frontend 기능의 주요 역할은 서비스 요청을 처리하는 것이고 Backend의 주요 기능은 SABP에 의한 메시지 처리 기능이다.

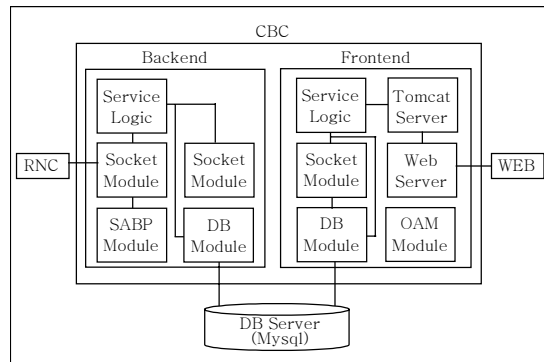
CBE 사용자가 웹을 이용하여 서비스를 요청하면 이를 CBC 웹 서버가 처리하고, Backend 기능이 CBC DB를 이용하여 SABP 절차를 처리한다. 서비스에 필요한 정보는 Frontend 기능에 의해 저장된 DB로부터 획득한다.

CBC S/W의 상세한 구조는 (그림 4)와 같다. Frontend 기능에서의 사용자 정보 입력은 웹 브라우저를 통하여 HTTP 형태로 웹 서버에 전송되며 이는 JVM(Java Virtual Machine)에서 동작하는 서비스 로직에 의해서 해석되고 처리된다.

서비스 로직은 자바 언어로 작성되었으며, 서블릿(Servlet) 엔진에 의하여 웹과 연동되어 동작된다. 서블릿 엔진으로 Tomcat 서버가 이용되었으며 DB 서버(MySql)을 통하여 사용자를 인증하였다. 요청된 서비스 처리 결과는 소켓을 소켓 통신에 의하여 Backend 기능으로 전송하는데, 이 정보에는 DB에서 사용자를 구별하는 식별 정보와 전달할 메시지의



(그림 3) CBC S/W 블록



(그림 4) CBC 상세 구조

식별 정보를 포함한다.

Backend 기능에서는 이 ID를 키 값으로 하여 DB 서버로부터 실제 전송할 사용자의 정보와 대상 영역을 확인한다. 그리고 이 정보를 바탕으로 메시지를 구성하고 SABP 절차를 이용하여 TCP/IP 전송 계층 정합 방식으로 RNC로 전송한다.

참고로 CBC와 RNC 정합에 사용되는 Iu-BC 정합은 다른 Iu 정합 방식과 동일하게 ATM 방식을 적용하고 있다[5],[6].

3. 개발 환경

CBC는 <표 2>와 같은 H/W 및 S/W 플랫폼 환경에서 구현되었으며, 개발 도구로는 gnu make, gnu C++ compiler, java sdk 1.3을 사용하였다.

V. 구현 내용

1. 로그인 화면

로그인 화면에서는 사용자 ID에 따라서 CBC를

관리하는 관리자 및 일반 사용자의 화면으로 구분하여 접근할 수 있으며, (그림 5)와 같이 로그인 이후 첫 화면에서는 현재 로그인 상태의 사용자에 대한 정보를 화면에 표시한다.

<표 2> 개발 환경

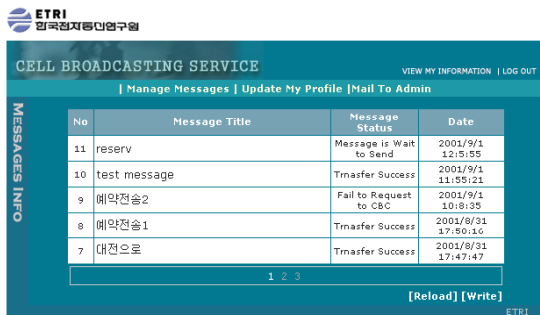
구분	Frontend	Backend
OS	Solaris 7	Solaris 7
Platform	Primepower 600	Ent 3500
Language	Java	C++
Database	Mysql	Mysql
Web server	Apache1.3.2	
Servlet	Tomcat 4.0	



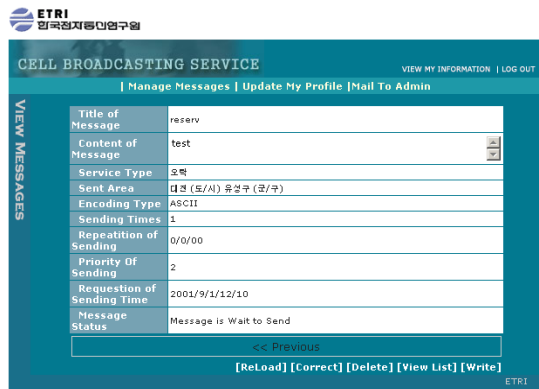
(그림 5) 사용자 로그인 화면

2. 메시지 조회 화면

메시지 조회 화면에서는 지금까지 전송 및 유지 관리되고 있는 메시지에 대한 정보를 나타내는 화면으로써, (그림 6)과 같이 메시지 제목, 메시지 발송 상태, 발송 일시 등을 알 수 있다.



(그림 6) 메시지 조회 화면



(그림 7) 메시지 상세 화면

(그림 7)과 같이 특정 메시지를 선택하면 메시지에 대한 상세한 내용을 확인할 수 있으며, 메시지의 수정 및 삭제 처리가 가능하다.

3. 메시지 작성 화면

메시지 작성 화면은 실제 CBS 메시지를 작성할 수 있는 화면으로서, (그림 8)과 같이 다수의 입력 필드들로 구성되어 있다.

CBS 메시지는 즉시 전송과 예약 전송으로 구분하여 작성할 수 있다. 예약 메시지 서비스는 특정 시각에 전송이 가능하도록 연월일시분 단위로 전송시각을 지정할 수 있도록 하였다.

그 외의 메시지 정보로써 메시지 제목, 내용, 서



(그림 8) 메시지 작성 화면

비스 타입 및 서비스 지역, 전송횟수 등을 서비스 제공자가 임의로 선택해 전송이 가능토록 구성하였다.

그 중에서 서비스 타입 및 지역은 발송 화면에서 가장 중요한 비중을 차지하는 것으로 CBS의 특징을 가장 잘 반영하고 있다.

서비스 제공자는 특정 지역에 대해서 원하는 서비스를 선택하여 메시지를 전송함으로써, 특정 지역의 서비스 특성을 고려한 CBS 정보가 전달되도록 조치할 수 있으며 따라서, 실제 서비스를 이용하는 사용자가 필요한 정보를 선택적으로 결정하여 서비스를 받을 수 있게 한다.

VI. 결론

본 논문에서는 3세대 단문 전송 서비스에 대한 대략적인 정의 및 구성에 대해 살펴보았고, 더불어 핵심망에 위치한 CBC의 구현 기능들에 대해 알아보았다.

현재, 2.5세대 이동통신 서비스에서는 SMS를 이용한 사용자 중심의 메시징 서비스가 주를 이루고 있지만, 향후 차세대 이동통신 환경에서는 사용자 중심의 메시징 서비스뿐만 아니라 서비스 제공자에 의한 단방향 CBS 메시지의 제공도 많은 비중을 차지할 것으로 판단된다.

현재 개발된 CBS 시스템은 기본적인 기능을 수행할 수 있는 프로토타입의 형태라고 볼 수 있다. 향후 연구 및 개발방향으로써, 명확하게 정의되어 있

지 않은 서비스 타입의 정의가 집중적으로 고려되어져야 할 것이며, 더불어 이동통신망 사업자들은 서비스 지역 구분에 있어서 적절하고 다양한 서비스를 제공할 수 있도록 서비스 타입 설정에 대한 분석을 수행해야 할 것이다.

시스템 측면에서 현재는 서비스 지역 선택에 있어서 텍스트 및 단순한 GUI 형태를 이용하여 서비스 제공자에게 서비스 영역 결정에 필요한 기본적인 정보를 제공하고 있지만, 향후에는 좀더 지능적인 인터페이스, 즉 GIS(Geographic Information System) 정보를 이용한 그래픽 인터페이스도 제공되어야 할 것이다.

참고 문헌

- [1] 3GPP TS 23.041, "Technical Realization of Cell Broadcast Service(CBS)," June 2001.
- [2] 3GPP TS 25.419, "Service Area Broadcast Protocol SABP," June 2001.
- [3] 3GPP TS 23.040, "Technical Realization of the Short Message Service(SMS)," July 2000.
- [4] 3GPP TS 25.324, "Broadcast/Multicast Control BMC," Dec. 2000.
- [5] 3GPP TS 25.925, "Radio Interface for Broadcast/Multicast Services," Dec. 2000.
- [6] ETSI TS 101 368, "Example Protocol Stacks for Interconnecting Cell Broadcast Center(CBC) and Base Station Controller(BSC)," Aug. 2000.