

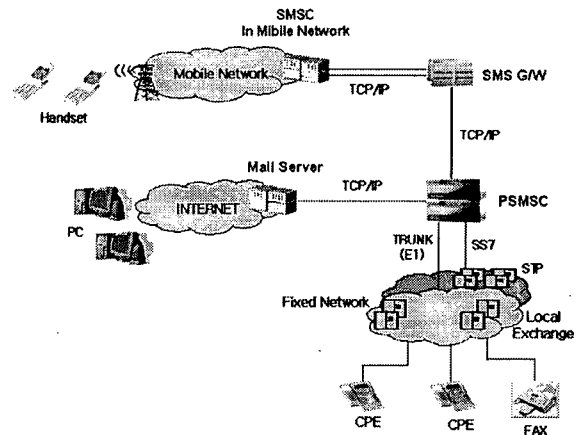
## 유선망 SMS 서버 및 망 구축 기술

배정일, 한동영, 이동수, 진정학, 김정식  
KT 통신망관리단 교환기술1팀

### Design and Implementation of SMS in the Fixed Network

Jeong-Il Bae, Dong-Young Han, Dong-Su Lee, Jeong-Hak Jin, Jeong-Shik Kim  
KT Network Management Center Switching Tech. Team 1

**Abstract** - 단문메시지서비스는 지난 몇년간 이동통신 분야에서 괄목할만한 성장을 이루어 가장 보편적인 서비스 중의 하나로 자리매김 하였으며, 현재는 가입자 상호 간의 단순한 메시지 송수신뿐 아니라 각종 부가 정보를 제공하는 등 상업적인 용도로도 사용되고 있다. 이러한 이동통신망에서 단문메시지서비스의 광범위한 사용은 유선망에서도 기존 음성위주의 서비스를 벗어나 메시지 서비스를 제공케 하였으며, 2002년 7월 현재 독일, 이탈리아와 한국등에서 유선망 메시지서비스를 제공하고 있다. 이에 본 문서는 지난 4월부터 제공되기 시작한 KT의 단문메시지서비스를 위한 유선망 문자메시지 서버의 구현과 망 구축 기술에 대하여 서술한다.



[그림 1] 유선망 SMS 망구성

## 1. 서 론

현재 KT에서 제공중인 유선망 SMS 서비스는 단문메시지 송수신, E-mail 송수신, FAX 송신 서비스로 구성되며 이중 단문메시지 서비스는 유선가입자 상호간과 유무선 가입자 상호간의 경우가 모두 포함된다. 이러한 서비스를 위하여 유선망 SMS 서버(이하 PSMSC)는 PSTN과 연동되어 가입자단의 SMS 단말기와의 메시지 송수신을 수행하며, 또한 TCP/IP를 기본으로 한 연동 방식에 따라 SMS G/W 시스템을 통해 각 이동통신 사업자별 SMSC와 연계되어 이동통신 가입자와의 SMS 송수신을 가능케 한다. E-mail 송수신을 위하여 인터넷 망에 위치한 메일서버와도 연동된다. 이러한 망구성 및 연동기능이외에 PSMSC는 데이터베이스를 통해 가입자의 정보를 관리하며 일단 가입자가 송신한 메시지는 PSMSC에서 수신/저장한 뒤 수신자측으로 다시 송신하는 store and forward 구조를 가진다. 이때 메시지 스케줄러를 통해 전송중의 에러발생이나 통화중시 재전송이 가능하다.

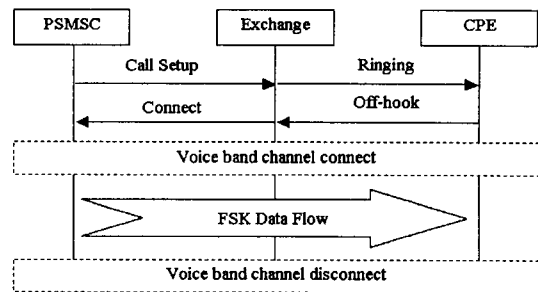
## 2. 본 론

### 2.1 유선망 SMS 망구성

이동통신에서의 단문메시지서비스는 기지국과 단말기 간에 음성채널 이외의 별도의 채널(paging channel)을 통해 이루어지는데 반해 유선망에서는 교환기와 단말기 간에 음성채널이외의 별도의 채널이 존재하지 않는다. 이에 따라 유선망에서의 문자메시지 송수신은 먼저 음성채널을 확보한 뒤 SMS 프로토콜에 따라 메시지를 전송하는 형태로 되어 있으며 이렇게 SMS 단말기에서 전송된 메시지는 유선망 SMS 서버(이하 PSMSC, PSTN Short Message Service Center)에서 수신한 뒤 다시 수신측 SMS 단말기로 전송한다. 또한 이동통신 가입자와의 메시지송수신, E-mail 송수신등을 위해 각각 SMS G/W, 메일서버와 TCP/IP를 기반으로 연동된다. 그림 1은 유선망 SMS 망구성을 나타낸 것으로 주요구성요소로는 PSMSC, SMS 단말기, SMS G/W, E-mail 서버가 있다.

#### 2.1.1 단말기 인터페이스(SMS 프로토콜)

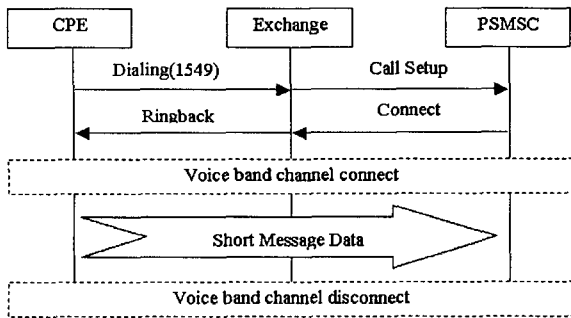
SMS 단말기에서 단문메시지를 송신하기 위해서는 먼저 PSMSC에 접속하여야 하며, 이는 일반적인 음성통화와 동일하게 PSMSC의 번호(1549)를 다이얼링함으로써 이루어진다. 음성채널이 연결된 후에는 데이터 전송의 초기화후 음성대역의 신호들을 통해서 메시지의 내용이 송신된다. 초기화는 PSMSC가 SMS 단말기로 단말인지신호(CAS, CPE Alerting Signal)를 송신하면 SMS 단말기가 이에 대한 응답신호(ACK)를 보내는 것으로 이루어지며 이후 데이터 전송은 일련의 메시지들의 송수신으로 이루어진다.



[그림 2] 메시지전송 기본절차(PSMSC->SMS 단말기)

PSMSC에서 SMS 단말기로 메시지를 전송하는 경우의 절차는 SMS 단말기가 off-hook 한 후 PSMSC에서 SMS 단말기로 메시지를 보낼때와 동일하게 데이터 전송 초기화를 거쳐 데이터가 전송된다. 이때 가입자가 CID 서비스를 제공받는 경우는 PSMSC의 번호(1549)를 인식한 SMS 단말기에 의해 자동으로 off-hook이 이루어져 자동 메시지 수신이 가능하나 CID 서비스를

제공받지 않는 경우 SMS 단말기는 착신된 호가 PSMSC가 발신한 것인지의 여부를 알 수 없으므로 가입자가 직접 off-hook을 해서 음성채널이 확보되도록 해야만 메시지가 수신될 수 있다.



[그림 3] 메시지전송 기본절차(SMS 단말기->PSMSC)

이러한 SMS 프로토콜은 물리계층, 데이터링크 계층, 전달계층의 3계층으로 구성된다.

● 물리 계층(Physical Layer)

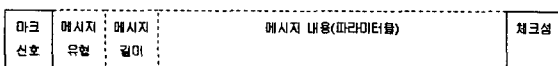
PSMSC와 SMS 단말기간의 데이터 송수신은 반이중, 양방향의 FSK 신호방식으로 수행된다. 데이터 송수신시 신뢰성 확보를 위하여 사용되는 단말인지신호(CAS)와 단말응답신호(ACK)를 포함한 각 신호의 전기적인 특성은 다음과 같다.

[표 1] 각 신호의 특성

유형		주파수(Hz)	레벨(dBm)
FSK	마크(1)	1200	-13.5
	스페이스(0)	2200	-13.5
Tone	단말인지신호(CPE)	2130,2750	-15
	단말응답신호(ACK)	941,1633	-9.5, -7.5

● 데이터링크 계층(Datalink Layer)

데이터 링크 계층은 전달 계층에서 완성된 메시지에 마크신호를 붙이고 체크섬 워드를 추가함으로써 메시지 프레임 생성한다. 메시지 프레임의 마크신호의 목적은 SMS 단말기로 하여금 메시지 프레임을 수신할 수 있도록 준비시키고 이에 알맞은 환경을 만드는 것이며 체크섬 워드의 목적은 SMS 단말기로 하여금 수신된 데이터에 대한 에러를 검출할 수 있도록 하는 것이다. 또한 연결비트를 통해 연결메시지를 정의하여 장문의 데이터를 송신 가능하도록 한다. 연결비트란 메시지길이 바이트가 1바이트임으로 이로 인해 최대 송신 가능한 메시지가 255바이트로 제한되는 것을 극복하기 위한 것으로 메시지유형의 최상위비트가 '1'인 경우 다음의 메시지가 존재한다는 것을 의미한다.



[그림 4] 메시지 형태

- 마크신호 : 메시지 프레임의 선두에 오는 마크신호는 80+25개의 연속된 마크비트로 구성된다.
- 전송순서 : 메시지 프레임내의 각 바이트앞에는 시작비트(스페이스), 뒤에는 종료비트(마크)가 위치하며 최하위비트부터 전송된다.

● 전달 계층(Transfer Layer)

PSMSC와 SMS 단말기간의 메시지는 하나의 메시지 내에 여러 개의 파라미터를 포함하는 다중메시지형태이다. 다중메시지형태는 메시지 헤더와 메시지 본체로 구성되며, 메시지 헤더는 메시지 유형과 메시지 길이로 구성된다. 메시지 유형은 메시지 생성특성에 따라 할당된 값을 나타내며 메시지 길이는 뒤따라오는 바이트 수를 가르킨다. 메시지 유형과 메시지 길이는 모두 8비트이다.

[표 2] 메시지 유형

메시지 이름	코드 (16진수)	송신 방향
단말기 인지 메시지 (CPE Alerting Message)	0xX0	PSMSC -> SMS 단말기
단말기 응답 메시지 (Ack Message for CAM) FSK 데이터 응답 메시지 (Ack Message for FSK Data)	0xX1	SMS 단말기 -> PSMSC
SMS 데이터 메시지 (SMS Data Message)	0xX2	PSMSC -> SMS 단말기
SMS 송신 메시지 (SMS Send Message)	0xX3	SMS 단말기 -> PSMSC
E-mail 데이터 메시지 (E-mail Data Message)	0xX4	PSMSC -> SMS 단말기
E-mail 송신 메시지 (E-mail Send Message)	0xX5	SMS 단말기 -> PSMSC
재전송 메시지 (Resend Message)	0xX6	PSMSC -> SMS 단말기
FAX 송신 메시지 (Fax Send Message)	0xX7	SMS 단말기 -> PSMSC
종료 메시지 (Disconnect Message)	0xX8	PSMSC -> SMS 단말기

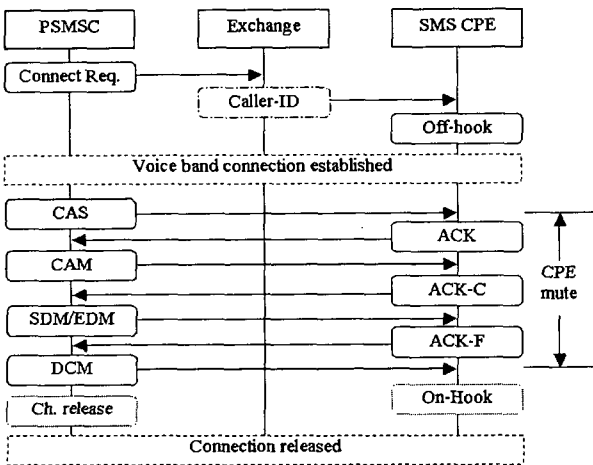
메시지 본체는 하나 또는 그 이상의 파라미터로 구성되며, 파라미터 또한 헤더와 본체로 이루어진다. 파라미터 헤더는 파라미터 유형과 파라미터 길이로 구성되며 각각 8비트이다. 파라미터 유형은 본체의 파라미터 내용의 특징에 따라 할당된 값이고, 파라미터 길이는 파라미터 내용의 바이트 수를 나타낸다.

[표 3] 파라미터 유형

파라미터 유형	코드 (16진수)	사용 메시지
시간 파라미터 (Time Parameter)	0x01	SDM, EDM
서비스 개시 파라미터 (Service Start Parameter)	0x02	CAM
단말기 응답 파라미터 (CPE Ack Parameter)	0x03	ACK-C
회신번호 파라미터 (Callback Number Parameter)	0x04	SDM, SSM, ESM
SMS 메시지 파라미터 (SMS Message Parameter)	0x05	SDM, SSM
수신자 파라미터 (Receiver Parameter)	0x06	SDM, EDM, ESM, FSM
비밀번호 파라미터 (Password Parameter)	0x07	SDM, EDM
발신자 파라미터 (Sender Parameter)	0x08	EDM, ESM, FSM
제목 파라미터 (Title Parameter)	0x09	EDM, ESM
첨부 파라미터 (Attachment Parameter)	0x0A	EDM

E-mail 메시지 파라미터 (E-mail Message Parameter)	0x0B	ESM
착신번호 파라미터 (CalledPartyNumber Parameter)	0x0C	SSM, FSM
FSK 데이터 응답 파라미터 (FSK Data Ack Parameter)	0x0D	ACK-F, RSM
종료 파라미터 (Disconnect Parameter)	0x0E	DCM
FAX 메시지 파라미터 (FAX Message Parameter)	0x10	FSM
버전 파라미터 (Version Parameter)	0x11	ACK-C

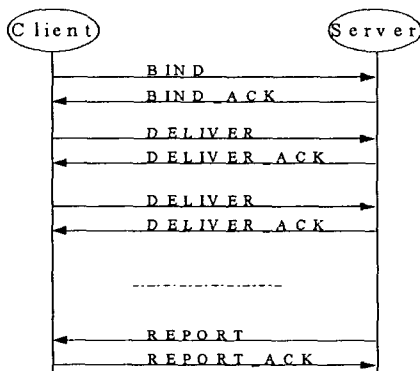
● 메시지 흐름  
음성채널 확보 이후 단문메시지는 메시지들의 송수신을 통해 이루어진다.



[그림 5] 메시지 흐름도(예) : PSMSC->SMS 단말기

2.1.2 무선 SMS 연동(SMS G/W 연동)

PSMSC는 유무선간 단문메시지의 송수신을 위해서 각 이동통신사업자들의 SMSC와 기연동되어 있는 SMS G/W와 연동한다. 즉 유선 SMS 가입자 발신 이동통신 가입자 착신의 단문메시지는 PSMSC에서 SMS G/W를 거쳐 이동통신 SMSC를 거쳐 최종 착신되며, 이동통신 가입자 발신 유선 SMS 가입자 착신의 단문메시지는 이동통신 SMSC와 SMS G/W, PSMSC를 순서대로 거쳐 최종 유선 SMS 단말기로 착신된다. 이를 위한 PSMSC와 SMS G/W간 연동은 TCP/IP를 기반으로 한 소켓 접속을 통해 이루어지며 다음과 같은 절차를 통한다.



[그림 6] PSMSC와 SMS G/W간 연동절차

- 연동 두 시스템간에는 소켓 접속
- 전송을 요청하는 시스템이 Client 기능 수행
- Client에서 BIND 수행
- Client에서 DELIVER 메시지를 통해 Server로 단문메시지 전송.
- 전송된 메시지가 가입자에게 전달되었거나 유효기간이 초과된 경우 메시지 수신측의 Client에서 메시지 발신측의 Server로 REPORT 메시지 전송
- Server와 Client 관계는 메시지 전달 방향에 따라 양측 시스템에 동일하게 적용된다

[표 4] 메시지 유형

메시지 이름	코드 (16진수)	의미
BIND	0x00	메시지전송요청 시스템 ID, PW
BIND_ACK	0x11	메시지전송요청에 대한 응답.
DELIVER	0x02	메시지 고유번호, 발신번호, 착신번호 및 메시지내용등의 정보
DELIVER_ACK	0x03	해당 메시지에 대한 처리결과
REPORT	0x04	최종 착신 가입자로의 처리 결과의 발신측으로의 통보
REPORT_ACK	0x05	REPORT의 수신여부

2.1.3 E-mail 연동

E-mail 송수신 기능을 위해서 PSMSC는 지정된 메일서버와 POP3 및 SMTP를 통해 연동된다. 유선 SMS 단말기에서 전송된 E-mail은 PSMSC에서 수신한후 SMTP를 통해 메일서버로 전송하며, 유선 SMS 가입자의 지정된 계정으로 수신된 메일은 PSMSC에서 POP3를 이용, 주기적으로 확인하여 신규메일 도착시 SMS 단말기로 메일 도착을 알린다.

2.2 PSMSC 주요 기능

PSMSC는 망연동 및 가입자 관리, 메시지 처리등을 위해 다음과 같은 기능을 가진다.

2.2.1 SMS Core 기능

SMS 핵심 기능을 처리하는 부분으로 주요 기능은 다음과 같다.

● 가입자 정보관리

가입자번호, 비밀번호, E-mail 계정, 수신거부 시간 등의 정보가 데이터베이스에 저장된다. 이때 가입자번호는 지역번호를 포함한 번호이며 맨뒤에는 패밀리ID라는 하나의 디지트가 추가된다. 이 패밀리 ID는 하나의 단말기로 댁내의 가족이 모두 이용하는 유선의 특성을 고려, 가족별로 부여되는 번호로서 각각의 패밀리ID별로 비밀번호, E-mail 계정, 수신거부 시간등이 저장된다. 또한 패밀리ID를 포함한 가입자번호 자체가 단문메시지의 수신번호로 지정이 가능하며 이때 PSMSC는 SMS 단말기로 해당 패밀리ID의 비밀번호를 포함하여 단문메시지를 전송하며, SMS 단말기는 수신된 메시지에 비밀번호가 존재시 가입자에게 비밀번호를 입력받을 경우에만 메시지 내용을 표시토록 하여 가족내 구성원이 사생활이 보호되도록 한다.

비밀번호 및 수신거부시간은 가입자가 PSMSC로 접속하여 ARS를 통해 설정/변경이 가능하다. 가입자가 CID 서비스를 받고 있지 않는 경우 SMS 단말기의 자동수신이 가능하지 않으므로 메시지 수신시에도 링신호가 가청된다. 이에 야간시간 등을 수신거부시간으로 지정할 수 있도록 한다.

● 단문메시지 스케줄링

PSMSC에서 SMS 단말기로 메시지 송신중 에러가 발

생하거나 착신 가입자가 통화중등의 이유로 음성채널이 확보되지 못하는 경우 메시지를 저장한 뒤 일정시간 경과 후 재발신을 수행한다. 또한 수신거부 시간이 설정된 경우 수신거부 이외의 시간에 메시지를 착신 가입자로 전송한다.

**2.2.2 신호망 연동기능**

PSMSC는 PSTN내에서 고유의 SPC(Signaling Point Code)를 갖는 하나의 독립적인 노드로서 PSMSC는 ISUP 신호를 이용하여 호처리를 수행한다. 이를 위해 PSMSC는 ISUP 신호처리 기능, 신호링크 단말기능과 MTP 레벨3 프로토콜 처리기능을 수행한다.

**2.2.3 호처리 기능**

SMS의 단문메시지, 이메일 메시지, FAX 메시지의 전달은 음성 채널을 이용하여 이루어진다. SMS 가입자 단말과 본 시스템간 프로토콜 교환은 호 설정이 완료후 시작될 수 있다. 따라서 단말기에서 발신되어 중계선 채널로 들어오는 인입호에 대하여 착신해 주어야 하며 반대로 SMS 단말기로 착신되는 메시지에 대하여 중계선을 통하여 단말기로 호를 설정하여야 한다. 이러한 호 설정 완료후에는 SMS 프로토콜 처리부로 제어를 주어 SMS 프로토콜에 따라 메시지를 송출하게 한다.

**2.2.4 SMS 프로토콜 처리 기능**

교환기와 연결된 중계선을 수용하며 메시지 데이터를 FSK 방식으로 모듈레이션하여 시스템 외부로 송신하는 장치이다. 단말에서 들어오는 FSK 방식의 데이터는 디모듈레이션되어 해당 데이터를 SMSC Core 기능부로 보내준다. 이를 위하여 이 장치는 FSK 신호의 양방향 송수신, DTMF와 CAS신호 송수신 기능을 가진다.

**2.2.5 FAX 처리기능**

팩스 서비스는 팩스 단말을 가진 가입자로의 송신 서비스이며 SMS 단말에서 요청된 FAX송신 원본 메시지는 ASCII와 KSX1001 코드로 수신되므로 해당 코드를 팩스 양식에 맞게 변환하여 전송한다.

**2.2.6 ARS 처리기능**

SMS 단말기에서 PSMSC의 식별번호(1549)로 착신되는 호중 메시지가 아닌 경우 SMS 단말기는 PSMSC가 송신한 CAS 신호에 응답하지 않으며 이때 PSMSC는 ARS를 통해 가입자가 비밀번호 설정/변경, 수신거부시간 설정/변경등을 할 수 있도록 한다. 또한 가입자에 의해 피밀리ID의 추가 및 삭제가 가능하다.

**2.2.6 무선 SMS 연동기능**

무선 SMS 연동을 위해 PSMSC는 SMS G/W 시스템과 TCP/IP 방식을 기반으로 소켓 연결을 수행한다. 이 연결을 통해 단문메시지의 수신자번호가 이동통신 가입자인 경우 메시지를 전송하며, 반대로 이동통신에서 유선 SMS 가입자로 착신되는 메시지를 수신한다.

**2.2.7 E-mail 서버 연동기능**

SMS 단말기에서 수신된 메시지가 E-mail송신의 경우 PSMSC는 해당내용을 SMTP에 맞추어 E-mail 서버로 전송하여 메일이 전송되도록 한다. 가입자가 메일 계정을 등록해 놓았을 경우 해당 계정으로 E-mail 서버에 POP3 방식으로 접속하여 신규메일 수신시 이를 SMS 가입자에 메시지로 통보한다.

정보전달 수단을 제공할 뿐 아니라 유선사업자들에게는 새로운 수익창출의 수단이 될 수 있을 것으로 기대된다. 그러나 이동통신과는 달리 유선망 SMS 서비스를 이용하기 위해서는 가입자가 FSK 신호의 송수신이 가능한 SMS 프로토콜 기능이 구비된 단말기를 신규로 구비하여야 하므로 이러한 SMS 단말기를 어떻게 보급시키느냐에 서비스의 성패가 달려있다고 하겠다.

**(참 고 문 헌)**

- (1) KT “발신자 정보표시를 위한 PSTN가입자 선에서의 데이터 전송 인터페이스 기술기준”
- (2) KT “리빙넷 메시지서비스 인터페이스 기술기준”
- (3) Bellcore, “LSSGR: Voiceband Data Transmission Interface Section 6.6”, Bellcore, Dec 1998, pp 2-1~2-24.
- (4) Bellcore, “Generic Requirements for an SPCS to Customer Premises Equipment Data Interface for Analog Display Services”, Bellcore, Dec 1992, pp 1-1~10-3.
- (5) Bellcore, “Customer Premises Equipment Compatibility Guidelines for the Analog Display Services Interface(ADSI)”, Bellcore, July 1998, pp 2-1~5-31.
- (6) Bellcore, “A Two-Way Frequency Shift Keying Communications Capability for the ADSI”, Bellcore, Feb 1995, pp 2-1~2-9.
- (7) ETSI 300 659-1, “Public Switched Telephone Network(PSTN); Subscriber line protocol over the local loop for display (and related) services; Part 1: On hook data transmission”, ETSI, Feb 1997.
- (8) ETSI 300 659-2, “Public Switched Telephone Network(PSTN); Subscriber line protocol over the local loop for display (and related) services; Part 1: Off hook data transmission”, ETSI, Feb 1997.
- (9) ETSI ES 201 912, “Access and Terminals(AT); Short Message Service(SMS) for PSTN/ISDN; Short Message Communication between a fixed network Short Message Terminal Equipment and a Short Message Service Centre”, ETSI, Jan 2002, pp 9-13.

**3. 결 론**

음성통화에 의존하던 기존 유선망에 고도의 기술과 막대한 투자비용이 들지 않으면서 문자메시지 송수신, E-mail/FAX 송신등의 기능을 통해 가입자들에 다양한