

ACQ 방식의 2G 이동전화번호이동성 구현을
위한 망기능 규격에 관한 연구

정영식*, 광용원*, 민재홍*, 김환우**
*한국전자통신연구원
**충남대학교 전자공학과
e-mail : jys@etri.re.kr

A Study on the Development of functional standard for 2G MNP by ACQ

Young Sic Jeong*, Yong Won-Kwak*, Jae Hong Min *, Whan Woo Kim**
*Electronics and Telecommunications Research Institute
** Chungnam National University

요 약

이동전화 번호이동성 구현을 위한 망기능 규격은 ACQ 방식으로 이동전화 번호이동성 (Mobile Number Portability, MNP)을 2G 이동전화 상호간에 제공하기 위한 망의 기능구조 및 정보흐름을 규정한다. 본 논문에서는 번호이동성 요구사항에 따라, 소요되는 망기능 및 시스템 기능을 정의하고, 이들 기능간에 주고받는 정보를 규정한다. 본 논문은 번호이동성에 따른 SMS(Short Message Service)의 처리방법 또한 규정한다.

1. 서론

ACQ(Query on Release) 방식으로 2G 이동전화의 번호이동성을 제공하기 위하여 본 연구가 시작되었다. 이동전화 번호이동성을 제공하기 위한 전체 규격은 망기능 규격, ISUP(ISDN User Part), SSP(Service Switching Point)와 SCP(Service Control Point)간의 접속규격, 데이터베이스 규격, 관리접속 규격의 5 개로 구성되어 있다. 이 중에서 본 논문에서는 망기능 규격에 대하여 그 기능을 정의하고 호처리 방법에 대하여 논한다.

2. 번호이동성의 처리 구조

본 번호이동성은 2G 이동전화간 서비스 제공자 이동성을 대상으로 하며, 해외로밍 가입자와 착신과금의 번호이동성도 제공한다. 전화번호의 변경없이 서비스 제공자를 바꿀 수 있음을 보장하지만, 이동전 가입자가 사용하던 각 서비스 제공자가 제공하는 이동전화 관련 서비스중 일부는 이동 후에 사용하지 못할 수 있다. 각 통신망 사업자는 국내표준번호체계에 따라 다른 사업자망과 상호접속이 가능하여야 한다. 또한 각 사업자는 번호이동성 관리접속 방식에 따라 공통관리 DB 와 상호접속이 가능하여야 한다. 또한 이동된 전화번호에 대한 SMS 도 제공되어야 한다.

이동전화 번호이동성은 ITU-T 에서 권고한 ACQ 방식을 기본으로 적용하며 번호이동성 질의는 모든 호에 대하여 원착신망에서 Release 메시지를 수신한후에 발신망에서 번호이동성 데이터베이스를 질의하여 루팅번호를 획득하여 호처리 하는 것을 원칙으로 한다.

전화번호이동성을 구성하는 망은 발신자의 전화가 연결되어 있는 발신망, 착신번호가 이동되기 전에 호를 착신하던 원 착신망, 이동된 착신번호에 대한 루팅 정보를 다른 망으로 전달하는 중계망, 이동된 착신번호의 가입자가 현재 연결되어 있는 최종착신망 등으로 구성된다.

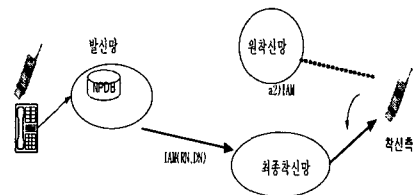
시내전화 단말에서 발신된 호인 경우에는 시내전화 사업자망이 발신망이 되나, 타망중계호/국제착신호는 시외전화 사업자망이 발신망이 되고, 이동전화 단말에서 발신된 호는 발신한 이동전화 사업자망이 발신망이 된다. 이동전화 착신호를 중계하는 사업자망도 발신망으로 간주된다. 본 ACQ 방식에서 최종착신교환기의 루팅주소를 획득하기 위한 질의는 발신망에서 수행됨을 원칙으로 한다.

번호이동성을 처리하기 위해 사업자망이 연동되는 경우, 사업자망간 루팅은 사업자별 접속교환기(IGS, Toll, GMSC 등)을 통해 관련 이동성 정보를 전달한다. 사업자망간 접속은 No.7 신호망을 사용하며, 이동된 호의 루팅 정보는 접속교환기간 ISUP 메시지로 전달된다.

번호이동성에서는 착신전화번호 외에 호를 새로운 착신지로 루팅하기 위해 망내에서 사용하는 루팅번호를 사용한다. 이동된 전화번호의 루팅번호를 찾기 위해 번호이동성 데이터베이스를 통한 번호 번역이 필요하다.

2.1 호처리 방식

본 이동전화 사업자간 번호이동성 방식은 그림 1 과 같이 ITU-T 에서 권고한 ACQ 방식을 사용하며, 번호이동성 질의는 발신망에서 수행하는 것을 원칙으로 한다.

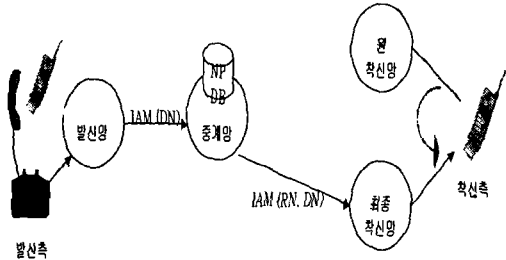


(그림 1) 발신망에서의 이동전화 번호이동성 호처리

발신망은 발신측으로부터 전달받은 착신번호(DN)을 이용하여 번호이동성 데이터베이스(NPDB)에 질의하여

루팅번호를 획득한다. 발신망은 NPDB 를 조회하여 얻은 RN 을 이용하여 중계망 또는 최종 착신망으로 루팅한다. 최종착신망은 발신망이 제공한 착신번호를 이용하여 이동된 가입자가 현재 등록되어 있는 최종 착신교환기로 호를 루팅하여 착신측으로 연결한다.

중계호인 경우(예 타망중계호, 국제호 등)(그림 2)와 같이 NPDB 를 가진 중계망에서 최종 착신망의 루팅정보를 획득한다.



(그림 2) 중계호인 경우의 이동전화 번호이동성 호처리

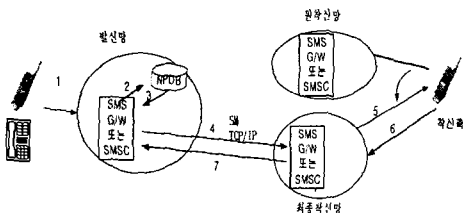
2.2 SMS 의 이동성 호처리 구조

SMS 이동성 호처리는 국내 이동전화 사업자 상호간에 송수신되는 SM(Short Message)에 대하여만 제공한다. 타 이동사업자로 향하는 모든 SM 에 대하여 이동전화 사업자의 SMC G/W(Short Message Center GateWay) 또는 SMC 에서 번호이동성 질의를 수행한 후에 루팅하는 것을 원칙으로 한다. SMS 이동성 제공을 위한 이동전화 사업자간 SMC G/W 간 상호연결은 TCP/IP 로 한다.

SMS 이동성을 구성하는 망은 발신자가 가입하여 있는 발신망(Originating Network), 착신번호가 이동되기 전에 호를 착신하던 원착신망, 이동된 착신번호의 가입자가 현재 연결되어 있는 최종 착신망 등으로 구성된다.

이동전화 단말에서 발신한 경우 그 단말기가 가입되어 있는 사업자가 발신망이 되며, Internet 을 이용한 SM 발신의 경우, 그 SM 을 수신한 SMC 가 있는 이동전화 사업자망이 발신망이 된다. 유선전화망에서 발신한 SM 메시지의 경우는 인터넷을 이용한 발신의 경우와 같다. 본 ACQ 방식에 있어서 SMS 의 경우 최종 착신교환기의 루팅주소를 획득하기 위한 질의는 발신망의 SMS G/W 또는 SMC 에서 수행된다. 또한 SMS 이동성 제공을 위해 이동전화 사업자의 SMC G/W 가 TCP/IP 로 연동된다. SMS 이동성 제공을 위해 SMC G/W 또는 SMC 는 Local NPDB 를 조회하는 능력을 가져야 한다.

발신망의 SMC G/W 또는 SMC 는 그림 3과 같이 발신측으로부터 전달 받은 착신번호(DN)을 이용하여 사업자별 번호이동성 데이터베이스를 검색하여 루팅번호를 받아서 최종 착신망의 SMC G/W로 SM 을 루팅한다.



(그림 3) 발신망에서의 SMS 이동성 호처리

최종착신망은 발신망이 제공한 루팅번호를 SMC G/W 로 받아서 이동된 가입자가 현재 연결되어 있는 최종 착신교환기(MSC)로 SM 을 루팅한다.

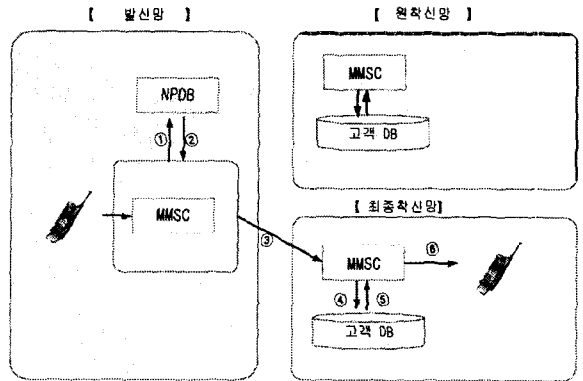
2.3 MMS 기반 서비스 호처리 구조

일반사항

MMS 기반 서비스의 이동성 호처리는 국내 이동전화 사업자 상호간에 연동되는 MMS 기반 서비스에만 제공한다.

MMS 기반 서비스의 이동성 호처리도 ACQ 를 원칙으로 한다. 즉, 발신망에서는 고객 DB 와 NPDB 를 조회하여 최종착신망 사업자를 찾아서 그 사업자의 MMSC 로 호를 라우팅 한다.

MMS 기반 서비스의 이동성 호처리를 위한 사업자간 MMSC 상호연동은 TCP/IP 기반으로 한다.



(그림 4) MMS 기반 서비스 호처리

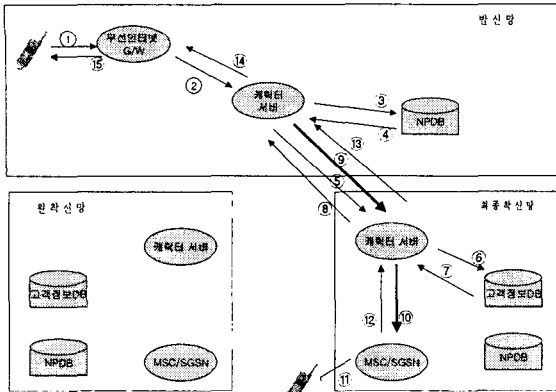
2.4 캐릭터 전송서비스 호처리 구조

캐릭터 전송 서비스의 이동성 호처리는 국내 이동전화사업자 상호간에 연동되는 캐릭터 전송 서비스에만 제공한다.

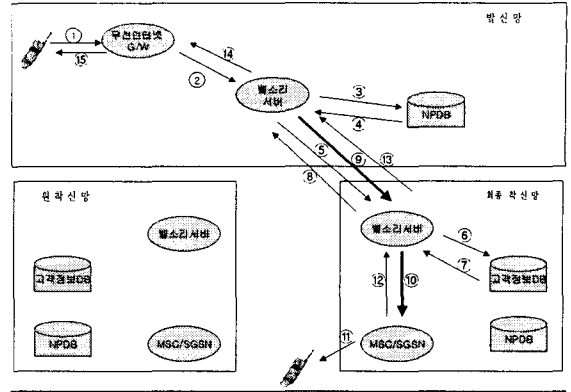
캐릭터 전송 서비스의 이동성 호처리도 ACQ 를 원칙으로 한다. 즉, 발신망의 캐릭터 서버는 고객정보 DB 와 NPDB 를 조회하여 최종착신망 사업자를 확인하여 최종 착신망 사업자의 캐릭터 서버로 호를 라우팅한다.

최종착신망의 캐릭터서버는 고객정보 DB 를 조회하여 자사 고객이던 고객의 단말기 정보를 발신망으로 송신하고, 발신망의 캐릭터 서버는 이 정보를 이용하여 적절한 캐릭터 정보를 최종착신망의 캐릭터 서버로 전송하고, 최종착신망의 캐릭터 서버는 이 정보를 MSC 를 통하여 단말기에 전송하고 단말기가 수신했다는 정보를 발신망의 캐릭터 서버에 전송하여 캐릭터 전송 서비스의 이동성 호처리를 완료한다.

캐릭터 전송 서비스의 이동성 호처리를 위한 사업자간 캐릭터서버 상호연동은 TCP/IP 기반으로 한다.



(그림 5) 캐릭터 전송 서비스



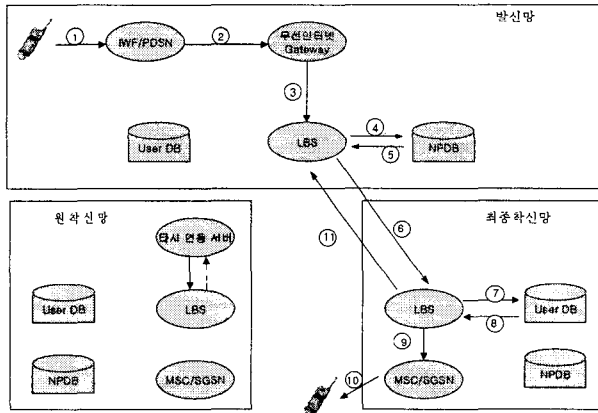
(그림 7) 벨소리 전송 서비스

2.5 Cell 기반 LBS 서비스 호처리 구조

Cell 기반 LBS 서비스의 이동성 호처리는 이동전화사업자 망간 상호간에 연동되는 셀기반 LBS 서비스에 적용한다.

Cell 기반 LBS 서비스의 이동성 호처리도 ACQ 를 원칙으로 한다. 즉, 발신망의 LBS 서버는 자사의 고객정보 DB 와 NPDB 를 조회하여 최종작신망을 확인하여 최종작신망의 LBS 서버로 LBS 의 처리를 요청하면, LBS 서버는 자사의 고객 DB 를 확인하고 위치를 확인하여 발신망으로 가입자의 위치를 송신한다.

Cell 기반 LBS 서비스의 이동성 호처리를 위한 사업자간 LBS 서버와 LBS 서버간 상호연동은 TCP/IP 기반으로 한다.



(그림 6) Cell 기반 LBS 서비스

2.6 벨소리 전송 서비스 호처리 구조

벨소리 전송 서비스의 이동성 호처리는 국내 이동전화사업자 상호간에 연동되는 벨소리 전송 서비스에만 제공한다.

벨소리 전송 서비스의 이동성 호처리도 ACQ 를 원칙으로 한다. 즉, 발신망의 벨소리 서버는 고객 DB 와 NPDB 를 조회하여 최종작신망 사업자를 찾아서 최종작신망의 벨소리 서버로 호를 라우팅 한다.

벨소리 전송 서비스의 이동성 호처리를 위한 사업자간 벨소리 서버의 상호연동은 TCP/IP 기반으로 한다.

2.7 이동전화의 착신과금 이동성 호처리

착신과금(080) 사업자간 번호이동성의 기본적인 방식은 이동전화 사업자간 번호이동성에서 적용한 ACQ 방식과 동일한 개념을 적용한다.

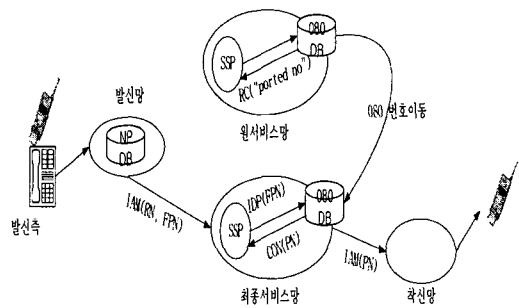
번호이동에 관련된 모든 사업자망은 No.7 신호방식을 적용하여야 하며, 번호이동의 대상이 되는 착신과금(080) 서비스는 ITU-T 에서 권고한 지능망 능력(IN CS-1 이상) 또는 이에 상응하는 국내 표준 능력에 의해 서비스 되고 있어야 한다.

국내 착신과금 서비스는 사업자 공통의 동일한 "080" 서비스 식별코드(SAC)를 가지며, 각 사업자에게는 서로 다른 번호 블록을 배정하고 있다. 즉 착신과금 서비스 번호(080-NXX-XXXX)에 의해 원 서비스망의 식별이 가능하여야 한다.

2.7.1 발신망에서의 착신과금번호이동성 처리

발신망은 발신측이 다이얼링한 착신과금 번호(FRN)를 이용하여 NPDB 를 조회하여 FRN 번호의 서비스 루팅번호를 획득하고, 최종 서비스망의 SSP 시스템에게 착신과금 서비스를 요청한다.

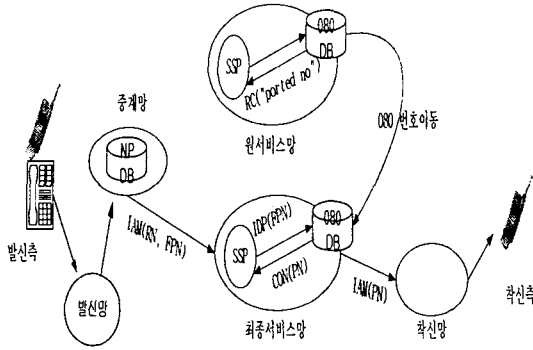
최종 서비스망의 SSP 시스템은 080DB 로 질의하여 실제 루팅번호(착신망 및 착신전화번호 0 를 획득하여, 대항 080 서비스 가입자가 연결되어 있는 착신망(착신교환기)으로 호를 루팅하여 착신측으로 연결한다.



(그림 8) 발신망에서의 착신과금 번호이동성 처리

2.7.2 중계호인 경우의 착신과금 번호이동성 처리

중계호인 경우 (그림 9)와 같이 NPDB 를 가진 중계망이 최종 서비스망의 루팅정보를 획득한다.



(그림 9) 중계호인 경우의 착신과금 번호이동성 처리

2.8 번호이동성 루팅 및 주소 정보

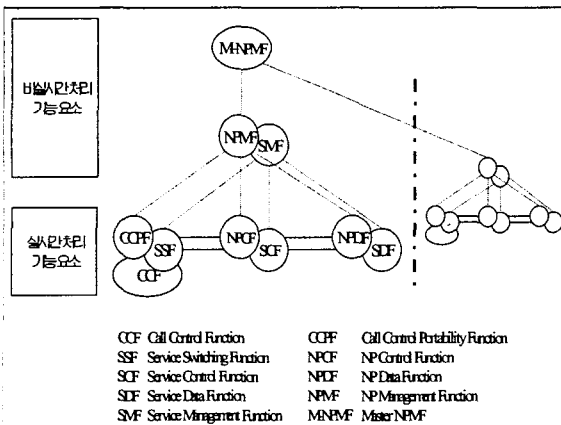
이동한 착신번호로 루팅하기 위하여, 최종 착신사업자망 식별 주소를 포함하는 루팅번호를 사용한다. 착신 주소 정보는 루팅번호(RN)와 전화번호(DN)가 분리된 주소 (Separated Address) 형태를 적용한다.

착신과금 서비스 처리는 비회선 관련 메시지 처리에 준하므로, 신호망 내에서의 루팅은 MTP 루팅 레이블에 의하여 이루어진다. 즉, 080 번호 또는 서비스 루팅번호는 결국 "SPC+SSN"의 형태로 변환되어야 한다. 여기서 SPC는 원 서비스망 또는 최종 서비스망의 SCP 시스템의 신호점 부호이며 SSN은 해당 서비스 응용을 구분하기 위한 번호이다. 사업자간의 신호망 연동을 위해 SPC 및 SSN의 부호화는 국내 표준체계를 따라야 한다.

3. 번호이동성 처리 정보흐름

3.1 분산기능 모델

이동전화 번호이동성과 관련한 기능들을 정의하기 위한 지능망 분산기능 모델은 (그림 10)과 같다. 여기서 CCF, SSF, SCF, SDF 및 SMF는 IN CS-1의 기본 기능요소로, 착신과금 같은 지능망 서비스를 제공하는데 필요하다. CCF 기능을 제외한 나머지 기능요소는 번호이동성 기능 자체와는 직접적인 관련성이 없으므로, 본 표준에서 별도로 다루지 않는다.



(그림 10) 이동전화 번호이동성 분산기능 실체

참고문헌

- [1] ITU-T Recommendations (Draft), Q.769.1, SS7 ISUP Enhancements for the Support of Number Portability, COM11-R162, 1999. 6.[1]
- [2] ANSI T1, Baseline Working Documents for Switching and Signaling, T1S1.6/98-001, 1998.1.6.