

# Wibro-VoIP의 번호이동성 호처리

\*정영식, 박창민

\*한국전자통신연구원

## A Call processing scheme for number portability of Wibro-VoIP

\*Young Sic Jeong, Chang Min Park

\*Electronics and Telecommunications Research Institute

jys@etri.re.kr

### 요 약

본 논문은 Wibro가 제공하는 VoIP 서비스의 번호이동성에 따르는 호처리 시스템, 즉 Wibro와 이동전화간, Wibro와 유선 인터넷전화간, Wibro와 시내전화간 번호이동성을 처리하기 위한 망의 기능구조 및 정보흐름을 규정한다. 본 논문에서는 번호이동성 요구사항에 따라, 소요되는 번호이동성 시스템의 구조와 망기능 및 시스템 기능을 정의하고, 이들 기능간에 주고받는 정보를 규정한다.

### I. 서 론

Wibro를 사용하는 VoIP전화에 번호이동성을 제공하기 위하여 본 연구가 시작되었다. QoR(Query On Release) 방식으로 Wibro-VoIP와 유선전화간, Wibro-VoIP와 이동전화간 번호이동성을 제공하기 위하여 본 연구가 시작되었다. 번호이동성을 제공하기 위해서는 번호이동성을 제공하기 위한 망기능 구조가 정의되어야 하며, 일반 유선전화나 이동전화망 시스템과 ISUP(ISDN User Part), 메시지를 교환하는 방법이 정해져야 한다.

특히 Wibro-VoIP 사업자들은 QoR 방법으로 번호이동성 호처리를 하기 위해서는 L-NPDB(Local Number Portability DB)를 구축하여 번호이동한 전화번호의 최종착신망을 식별할 수 있어야 한다. 이 경우에 VoIP 사업자들은 NPSS를 구축하면 L-NPDB를 공유할 수 있게 되어 번호이동성 시스템 구축비용이 줄어들게 된다. 본 논문에서는 망기능 구조와, NPSS 기능 및 구조, 호처리 방법에 대하여 새로운 개념과 호처리 구조를 도입한다.

### II. 번호이동성의 호 처리구조

QoR방식으로 Wibro-VoIP전화와 유선전화간, Wibro-VoIP전화와 이동전화간 번호이동성을 제공

하기 위하여 본 연구가 시작되었다. 인터넷전화번호이동성 구현의 핵심은 일반 PSTN유선전화와 번호이동성 정보를 전달하기 위한 ISUP메시지 교환 방법, 인터넷전화끼리 번호이동성 정보를 교환하기 위한 방법, 번호이동성 시스템 전체 망구조, 호처리구조 등이다. 본 번호이동성은 Wibro-VoIP의 번호이동성을 그 대상으로 하며, 전화번호의 변경없이 서비스 제공자를 바꿀 수 있음을 보장하지만, 번호이동전 가입자가 사용하던 각 서비스 제공자가 제공하는 인터넷전화 관련 서비스중 일부는 이동 후에 사용하지 못할 수 있다. 각 통신망 사업자는 국내표준신호체계에 따라 다른 사업자망과 상호접속이 가능하여야 한다. 또한 각 사업자는 번호이동성 관리접속 방식에 따라 공통관리 DB와 상호접속이 가능하여야 한다. 또한

이동전화 번호이동성은 ITU-T에서 권고한 QoR 방식을 기본으로 적용하며 번호이동성 질의는 doner 교환기에서 REL 메시지를 받은 후에 발신망에서 로컬 NPDB 질의하여 호처리 하는 것을 원칙으로 한다.

Wibro-VoIP전화번호이동성을 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 시내

전화 사업자망이 발신망이 되나, 타망중계호/국제 착신호는 시외전화 사업자망이 발신망이 되고, 이동전화 단말에서 발신된 호는 발신한 이동전화 사업자망이 발신망이 된다. 이동전화 착신호를 중계하는 사업자망도 발신망으로 간주된다. 본 QoS 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. 단, 인터넷전화 사업자간 상호간에 호가 접속될 경우에는 H.323이나 SIP 프로토콜을 이용하여 루팅정보를 교환할 수 있다.

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

2.1 호처리 방식

본 이동전화 사업자간 번호이동성 방식은 그림 1과 같이 ITU-T에서 권고한 QoS방식을 사용하며, 번호이동성 질의는 발신망에서 수행하는 것을 원칙으로 한다.

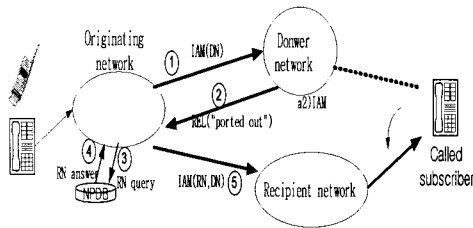


그림1. 발신망에서의 NPDB를 이용한 번호이동성 호처리

발신망은 원착신망이나 중계망으로부터 REL(원인 : 번호이동) 메시지를 받으면 DN을 이용하여 NPSS에 RN을 질의하여 그 결과 받은 루팅번호(RN)를 이용하여 중계망 또는 최종착신 망으로 루팅한다. 최종 착신망은 발신망이 제공한 착신번호를 이용하여 이동된 가입자가 현재 등록되어 있는 최종 착신교환기로 호를 루팅하여 착신측으로 연결한다.

이 경우에 발신망과 착신망이 인터넷전화 사업

자망일 경우에는 H.323이나 SIP 프로토콜을 이용하여 번호이동한 정보를 주고 받을 수 있고 그 외의 경우에는 No.7 신호방식의 표준 ISUP 메시지를 통하여 번호이동성 정보를 교환한다.

중계호의 경우(예 타망 중계호, 국제호등) (그림 2)와 중계망에서 NPDB에 질의하여 최종 착신망의 루팅 정보를 획득한다.

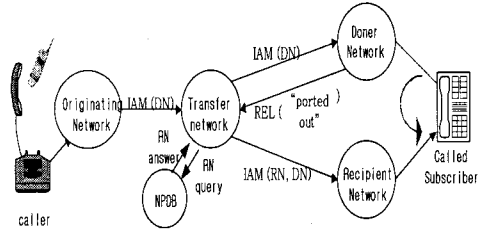


그림2. 중계호의 경우의 NPDB를 이용한 번호이동성 호처리

2.2 Wibro-VoIP의 번호이동성 호처리 개념

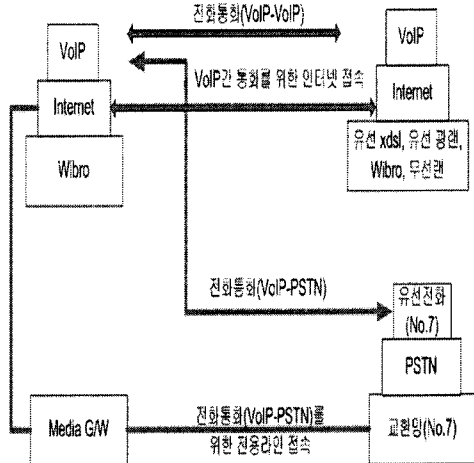


그림3. Wibro-VoIP의 번호이동성 호처리 개념도

Wibro-VoIP는 Wibro라는 물리적 계층을 통하여 인터넷에 접속하고, 인터넷을 통하여 SIP와 같은 VoIP프로토콜을 이용하여 유선전화 혹은 상대방 VoIP에 접속하는 시스템이다. 이러한 접속의 개념은 접속경로(그림에서 청색으로 표시)와는 관계없이 동일계층간 접속(녹색으로 표시)을 통하여 VoIP 서비스를 가능하게 하는 것으로 Wibro-VoIP의 번호이동성 호처리를 일반 VoIP와 VoIP간, VoIP와 유선전화간 번호이동성 호처리로 유추하여 처리할 수 있는 배경이 된다.

### 2.3 SMS의 호처리 구조

SMS 이동성 호처리는 국내 인터넷전화 사업자 상호간에 송수신되는 SM(Short Message)에 대하여만 제공한다. 타 인터넷전화사업자로 향하는 모든 SM에 대하여 이동전화 사업자의 SMC G/W(Short Message Center GateWay) 또는 SMC에서 번호이동성 질의를 수행한 후에 루팅하는 것을 원칙으로 한다. SMS 이동성 제공을 위한 인터넷전화 사업자 간 SMC G/W간 상호연결은 TCP/IP로 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, Internet을 이용한 SM 발신의 경우, 그 SM을 수신한 SMC가 있는 인터넷전화 사업자망이 발신망이 된다.

본 QoR 방식에 있어서 SMS의 경우 최종착신교환기의 루팅주소를 획득하기 위한 질의는 발신망의 SMS G/W 또는 SMC에서 수행된다. 또한 SMS 이동성 제공을 위해 인터넷전화 사업자의 SMC G/W가 TCP/IP로 연동된다. SMS 이동성제공을 위해 Gate Keeper는 Local NPDB를 조회하는 능력을 가져야 한다.

발신망의 Gate Keeper는 그림4와 같이 발신측으로 전달 받은 착신번호(DN)을 이용하여 원착신망의 SMC G/W로 SM(Short Message)을 전송한다. 원 착신망의 Gate Keeper는 SMC를 통하여 내부고객DB를 조회하여 자사 가입자가 아니면 호 Release 메시지를 발신망의 SMC G/W로 전송한다. 호 Release 메시지를 수신한 발신망의 Gate Keeper는 NPDB를 조회하여 최종착신망 사업자의 루팅번호를 확인하여, 최종착신망의 SMC G/W로 SM을 루팅한다.

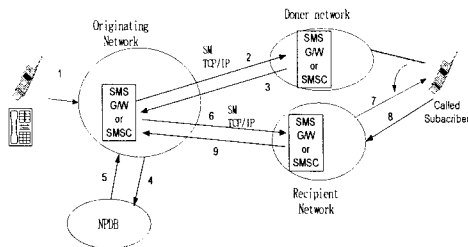


그림4. 발신망에서의 NPSS를 이용한SMS 이동성 호처리

최종착신망은 발신망이 제공한 루팅번호를 SMC

G/W로 받아서 최종 착신망의 SMC G/W로 SM을 루팅한다.

### 2.4 번호이동성 루팅 및 주소 정보

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

특히 인터넷 전화간 번호이동성을 가능하게 하기 위하여 인터넷 사업자를 상호 구분할 수 있게 인터넷전화(VoIP) 루팅번호 포맷은 070-NYYY-0000(11자리)로 정하고 번호대역인 "070-NYYY(7자리)"를 최종착신망을 식별하는 ID로 사용한다. (N:2~9, X:1~9, Y:0~9)

## III. 번호이동성 처리 정보흐름

LocationRejectReason의 값은 requestDenied, nonStandardData의 매개변수 data의 값을 NP\_Ported\_Out으로 설정하여 발신망의 G/K로 송신한다.

- Search: locationReject와 그의 각변수의 값을 확인한 발신망의 G/K는 NPSS를 조회하여 RN-B를 획득하여 이를 이용하여 최종착신망으로 호를 연결한다.

인터넷전화간 번호이동성 호처리 정보흐름(SIP으로 연동될 경우)

인터넷사업자끼리 SIP으로 연동될 경우, NPSS를 이용한 번호이동성 호처리의 정보흐름은 (그림 5)와 같다.

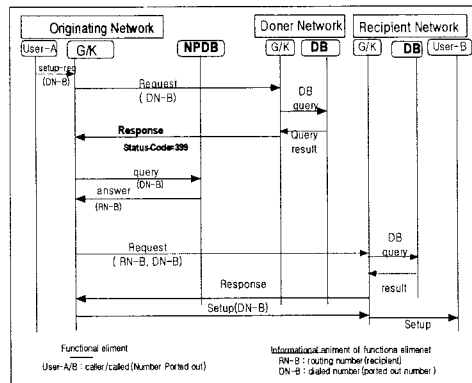


그림5. SIP 프로토콜과 NPSS를 이용하여 인터넷전화사업자간에 연동할 경우의 번호이동성 처리방법

(그림6)에서 규정한 각 정보흐름은 다음과 같다.

- Setup-req: 착신측으로 호를 루팅하기 위해 G/K로 호 설정을 요청한다
- Request: 원착신망에 대하여 DN-B의 확인을 요청한다.
- DB조회: 원착신망의 내부 고객 DB를 조회하여 요청된 번호가 자사 고객인지 번호이동했는지를 확인한다.
- Response: G/K가 내부 DB 조회결과 해당 전화번호가 번호이동하였으면 Response 명령어를 송신하면서 Status-Code의 값을 "399"로 세트하여 송신한다.
- Search: Status-Code의 값을 확인하여 그 값이 "399"이면 발신망의 G/K는 NPSSIP를 이용하여 NPSS를 조회하여 RN-B를 획득하여 이를 이용하여 최종착신망으로 호를 연결한다.

## 참고문헌

- [1] ITU-T Recommendations (Draft), Q.769.1, SS7 ISUP "Enhancements for the Support of Number Portability," COM11-R162, 1999. 6.
- [2] ANSI T1, "Baseline Working Documents for Switching and Signaling," T1S1.6/98-001, 1998.1.6.
- [3] ITU-T, H.323, "Packet based multimedia communication system," 2003.7
- [4] SIP, "Session initiation protocol," 2002

## IV. 결 론

본 논문은 Wibro-VoIP번호이동성을 구현하기 위하여 일반 PSTN 및 타 인터넷전화사업자망과 연동되는 망기능 구조 및 정보처리흐름, 번호이동성 정보교환방식을 개발하였다. 본 논문은 Wibro-VoIP 번호이동성을 QoR 방식으로 구현할 경우, 경제적인 하드웨어 설계를 가능하게 하고 관련 소프트웨어 개발에 유용하게 활용될 것이다.