

## 무선호출망에서 패킷음성을 이용한 음성통신서비스제공방안

김희동, 진용옥

한국의국어대학교 정보통신공학과, 경희대학교 전자공학과

### Packet Voice Communication Service in Paging Network

Hee-dong Kim, Jong-ok Chin

Hankuk University of Foreign Studies, Dept. of Information and Comm. Eng.

Dept. of Electronics Eng. Kyunghee University

kimhd@ice.hufs.ac.kr

#### 1. 서론

통신산업에 경쟁을 도입하는 국제적 추세에 따라 국내에도 1992년에 다수의 무선호출사업자가 지역별로 분할되어 무선호출서비스를 제공하고 있다. 무선호출은 사용의 편리성과 전파의 전달범위가 넓으며, 비교적 저렴한 서비스 이용요금체계, 부가서비스인 음성사서함의 유용성 등의 이유로 서비스 개시이후 지속적으로 가입자가 증가하여, 1997년 11월에는 약 1500만명의 가입자가 수용된 바 있다. 그러나, 무선호출보다 편리한 무선이동전화의 널리 보급되면서 가입자가 급격히 감소하고 있다. 결국, 이용의 편리성과 가격면에서 무선호출이 이동전화를 극복하기 힘들기 때문에 무선호출사업의 위기가 예상보다 훨씬 앞당겨 도래한 것으로 판단하고 있다. 사실 이러한 현상은 비단 무선호출사업자들만이 겪는 문제가 아니라 모든 통신사업자들이 직면하고 있는 문제이기도 하다. 즉, 경쟁서비스의 개발과 보급에 따른 가입자의 감소, 이에 따른 수익의 감소로 인하여, 서비스의 수익성을 유지하기 위해서 발상의 전환이 요구되고 있다. 이제까지 통신서비스는 기술중심이었으나, 이제는 고객중심의 서비스를 개발하여야 하며, 과연 어떠한 서비스가 고객을 만족시키면서, 투자의 가치를 회수할 수 있는 것인가를 탐색, 연구하는데 초점이 모

아지고 있다. 현재의 상황은 자신의 비즈니스 모델을 정립하는 한편, CTI(Computer Telephony Integration)에서 해답을 찾는 노력을 경주하고 있다. 이러한 맥락에서 무선호출사업자들은 자신들이 가진 여러 가지 자원을 활용하여, 가입자의 해지를 막기 위한 방안을 수립하여야 할 시점에 와 있다. 본 논문에서는 무선호출의 부가서비스로서 원넘버서비스를 제안하고, 이를 위한 방안을 제시하고자 한다.

본 논문의 구성은 서론에 이어, 무선호출통신망에 대한 분석을 하되, 특히 공동망에 대해서 설명하고, 3장에서는 원넘버 서비스의 개념과 시스템 구현방안에 대해서 설명한다. 4장에서는 원넘버서비스와 공동망이 연계된 상황에서 얻을 수 있는 시의전화사업을 제안한다. 5장에서 공동망의 확장방법을 제안하고 마지막으로 결론을 내린다.

#### 2. 무선호출통신망의 분석

무선호출통신망은 그림 1과 같이 무선호출터미널(Paging Terminal), 음성사서함장치(VMS), 기지국으로 구성되며, 각 사업자들의 PT를 전용선으로 연결한 무선호출공동망으로 구성되어 있다. 여기서, 공동망은 호출자의 위치에 관계없이, 호출자가 시내요금으로 무선호출을 할 수 있도록 하기 위하여, 각 지역 무선호출사업자의 교환기(PT)사이를 전용선으로 연

## 무선호출망에서 패킷음성을 이용한 음성통신 서비스 제공방안

결한 망이다. 한편, 음성사서함장치는 페이지터미널에 LAPD프로토콜로 밀결합되어 부가서비스를 제공한다.

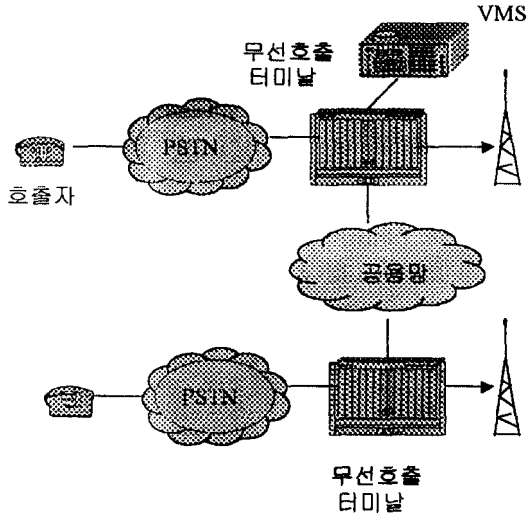


그림 1. 무선호출통신망의 구조

무선호출의 호의 흐름은, 우선 PSTN에 접속된 호출자가 무선호출번호를 다이얼링하면, PSTN에서는 식별번호 015 또는 012를 보고, 가장 가까운 무선호출사업자의 무선호출터미널(Paging Terminal: PT)로 호를 연결한다. 무선호출에서는 사업자별로 국번호가 할당되어 있으므로, PT에서는 국번호로 해당 사업자에게 공동망을 통하여 호를 연결한다. 이와같은 과정으로 발신자의 호는 착신번호에 해당하는 PT로 회선교환의 방식으로 연결된다. 페이지터미널로 호가 연결되면, PT에서는 착신번호로 가입자 데이터베이스를 검색하여 가입자번호의 유무와 부가서비스를 가입상태를 확인한다. PT에 인입된 착신번호가 단순 무선호출서비스 가입자인 경우에는 Beep tone을 송출하고 입력된 번호를 인식하여 무선호출메시지를 생성한다. VMS서비스 가입자인 경우에는 호를 VMS로 넘기고 여기서 음성응답으로 무선호출에 대한 호출자와의 인터페이스를 수행한다. 호처리가 종료되면, VMS는 PT에 무선호출메시지를 생성하도록 정보를 넘긴다.

### 3. 무선호출에서의 원넘버서비스

#### 3.1 기본개념

일반적으로 무선호출의 호가 완료되기 위해서는 발신자(호출자)가 가입자를 호출하고, 가입자는 다시 호출자와 연결하기 위한 호를 발생하게 된다. 이와 같이 무선호출에서는 2번의 호를 발생하여 하는데, 호출자의 무선호출이 가입자에게 직접 직접착신토록 하는 방법을 원넘버서비스라 정의하도록 하자. 보통, 이를 유선망에서는 follow-me서비스 또는 개인번호 서비스라고 하며, 최근에는 지능망에서의 가장 기본적인 응용서비스로 구현되고 있다.

무선호출에서의 원넘버서비스의 호의 흐름을 그림 2에 나타내었다. 즉, PT로 호가 인입되면, PT는 가입자의 데이터베이스에서 원넘버서비스의 가입여부를 확인하고, 가입번호에 대해서 착신등록된 번호를 읽게 된다. 가입자가 특별히 번호를 등록하지 않은 경우에는 보통의 무선호출과 같이 처리하고, 착신등록된 번호로 PT가 발신을 하여, 착신측과 연결하도록 한다. 무선호출망에서 2차적으로 발신하는 호에 대해서는 착신가입자의 부담으로 하고, 이를 위한 과금기능을 서비스 시스템에서는 확보하여야 한다. 원넘버서비스 가입자는 개인이 이동하면서, 착신번호를 편리하게 등록, 삭제, 및 변경할 수 있도록 이용자 인터페이스가 제공되어야 한다.

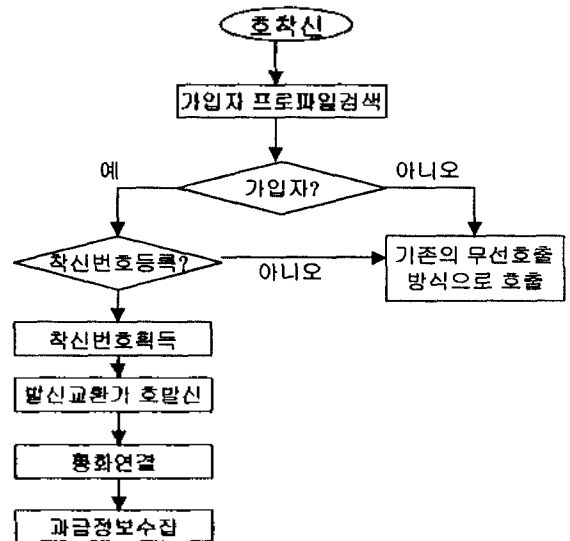


그림 2. 원넘버서비스의 흐름도.

### 3.2 구현방법

무선호출에서 원번호서비스를 구현하는 방법 역시 유선망에서와 같이 지능망의 구조로 무선호출망을 구성하여야 바람직하다. 과도기적으로 PT에 구현하는 방법, VMS에서 구현하는 방법, 별도의 장비를 통하여 구현하는 방법 등 여러 가지 방법이 있을 수 있다. 우선 PT에 구현하는 방법은 PT의 실체가 교환기이므로, 교환기의 데이터베이스를 추가하고, 발신기능을 추가하면 된다. 그러나, 과금분제를 해결하기 위해서 PT에 많은 처리기능이 요구되므로, PT에 기능이 집중되는 단점이 있다. 두 번째로, VMS에 기능을 구현하는 방법은 현재 무선호출의 많은 부가서비스가 구현되어 있는 형태이다. VMS에 다기능을 지원하는 경우 VMS를 기능별로 나눌 수 있으며, 이것은 세 번째로 제시한 별도의 장비를 추가하는 방법과 같다. 여기서는 기존의 장비의 수정을 최소로 한 그림 3에 나타낸 바와 같은 세 번째 방식에 따른 구현방법을 제시하도록 한다. 그림 3에서 원번호서비스시스템은 VMS와 같이 PT에 부가장비로 접속되어, 원번호호에 대한 데이터베이스 검색기능, 검색결과에 대한 호발신 및 연결기능, 과금정보수집 등을 수행하는 장치로서, 보통 programmable switch로 구현하는 것이 일반적이다. 본 논문에서는 시스템의 용량설계 및 구체적인 인터페이스에 관해서는 생략하기로 한다.

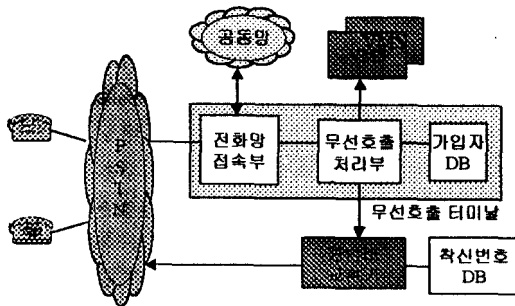


그림 3. 무선호출터미널의 구조

### 4. 무선호출 공동망과 원번호서비스의 연결

다른 사업자의 지역에 위치한 호출자가 가입자에게 무선호출을 할 경우 무선호출공동망에 의해서 시내

요금으로 호출할 수 있다는 것은 앞서 설명한 바와 같다. 무선호출공동망을 통해서 접속된 호출호(paging call)에 대해서, 착신가입자가 원번호서비스에 가입되어 있다면, 호출자와 가입자간에 직접 연결이 될 것이며, 결국 시외통화를 시내요금으로 통신하는 결과가 된다.

이와 같이 무선호출의 착신측에서 원번호서비스에 가입하면, 자신에게 전화하는 사람에게 시내접속료만으로 시외통화를 할 수 있는 저렴한 착신자부담 시외전화가 되는 셈이다. 무선호출사업자의 입장에서 보면, 이것은 무선호출사업이 아니라, 무선호출사업자에게 배당된 무선호출번호자원을 이용한 시외통신사업이 된다. 즉, 가입자들은 무선호출서비스를 헐거하지 않고, 번호를 유지함으로써 필요시에는 무선호출을, 시외전화는 착신부담의 경제적 통신을 실현할 수 있다.

### 5. 공동망의 확충방안

앞 절에서 제안한 방법에 따르면, 무선호출공동망을 통하여, 시외전화사업분야에 진출할 수 있다. 가입자에게 어느 정도의 QoS(Quality of Service)를 제공하기 위해서는 망의 확장이 필수적으로 요구된다. 현재의 공동망의 형태는 전용선으로 연결된 형태를 가지므로, 망의 효율성과 경제성, 운영성, 신뢰성을 높이기 위해서는 새로운 형태의 통신망이 요구된다.

최근 음성압축기술이 발전함에 따라, 데이터통신망이 고속화됨에 따라 데이터망에 음성을 패킷화하여 전송하는 voice over network의 개념이 등장하였다[1]. 본 연구에서 제시하는 통신망은 VoFR(Voice over Frame Relay)로서, 현재의 기술로서 구현가능한 음성을 집적하여 전송하는 가장 효과적인 방법으로 알려져 있다. 프레임릴레이는 1.5~2 Mbps의 가입자 접속을 지원하는 고속 패킷인터페이스로서, 원래 LAN의 상호접속에 사용하기 적합한 데이터통신방식으로 개발되었다. 여기에 음성을 집적하여 통신하기 위하여, Frame Relay Forum에서는 아직 국제적 표준을 정한 것은 아니지만, 상호연동을 위한 구현협정(implementation agreement)을 발표하는 등 이 분야의 장비개발이 진전되고 있다. VoFR에서는 대개 8kbps의 음성무호화방식을 사용하고, 음성프레임에 우선도를 높이는 방법과 데이터의 fragmentation을 통하여 전송지연을 최소화 하고 있다. 한편, 프레임

## 무선호출망에서 패킷음성을 이용한 음성통신 서비스 제공방안

릴레이는 ATM망과 상호연동이 효과적으로 이루어질 수 있으므로, 향후 ATM망을 이용한 백본을 갖추더라도 FR과 ATM의 연동에 의해서 쉽게 망의 확장 및 고속화가 가능할 것이다.

각 지역사업자들은 공동망을 Frame Relay망으로 대체하고, PT와 Frame Relay망 사이에 VoFR기능을 수행하는 VFRAD(Voice Frame Relay Access Device)를 그림 4와 같이 설치함으로써 구성한다. 한편, 무선호출사업자들의 몇몇 사업자들은 인터넷폰서비스를 제공하고 있는데, 이와 연동하는 통신망을 구현할 수 있다.

문제는 사업자들이 공동으로 망을 구축하는데, 몇몇 대도시에 집중되는 호에 대해서, 망구축비용 및 운영비용의 분담을 고려하여야 한다. 또, 사업자의 서비스지역이 넓어서, 단일요금으로 발신호를 처리하지 못하는 곳이 있는데 이를 위하여 지역적으로 분산노드를 설치할 필요가 있다.

만을 다루었다. 한편, 시외전화사업을 위하여 공동망을 사용할 경우, 망의 확충이 필수적으로 요구되는바 망의 확장에는 패킷음성을 이용한 경제적이고 효율적인 망을 구축할 수 있는 프레임릴레이망을 제안하였다. 결과적으로, 무선호출사업자들이 보유한 번호자원을 활용하여, 시외전화사업이 가능함을 제시하였다.

### 참고문헌

- [1] 김희동, "패킷음성의 현황과 전망", 제15회 음성통신 및 신호처리 워크샵 논문집, 1998.8.
- [2] 김희동, "Voice over network", 코리아네트'98 특강자료집, 1998.6.
- [3] 김희동, 홍용기, "CTI와 교환기술", 한국통신학회지 정보통신 제 15권 6호, pp.77-90, 1998.6.
- [4] 고대식, "Voice over Frame Relay/IP", 대한전자공학회 전자교환연구회 얼레콤 제14권 1호, pp.27-35, 1998.6.
- [5] Frame relay forum 자료.

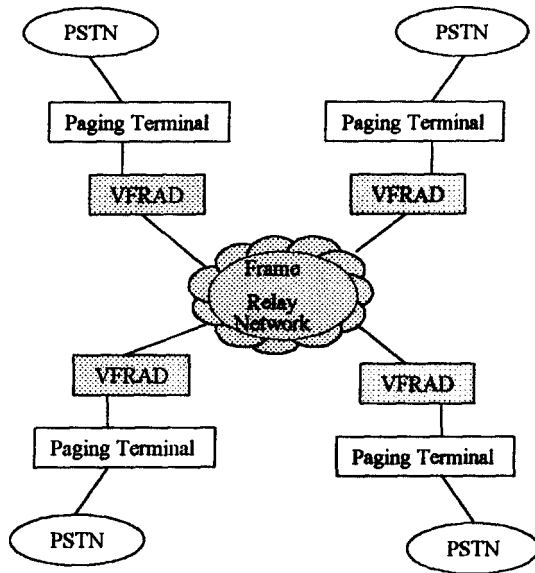


그림 4. 프레임릴레이를 이용한 공동망구성

### 6. 결론

본 논문에서는 무선호출사업자들이 가입자를 유지할 수 있는 신규부가서비스로서 원넘버서비스와 망구성 방법을 제안하였다. 또한, 원넘버서비스를 제공함으로써 기존에 사용하고 있던 공동망을 이용하여 시외전화사업을 제공할 수 있는 방안이 마련됨을 제시하였다. 물론, 통신사업의 가능여부는 법적인 제도를 검토하여야 할 것이지만, 본 논문에서는 기술적 사항