

모바일 와이맥스망의 인터넷 전화 서비스 최근 표준 동향

김지훈* · 이계상* · 정옥조**

*동의대학교 정보통신공학과

**ETRI 융합통신표준연구팀

Recent standardization Efforts for Mobile WiMAX VoIP Services

Ji-hun Kim* · Kyesang Lee* · Ok-Jo Jung**

*Dept. of Information and Communication Eng., Dongeui University

**Convergence Communication Standards Research Team, ETRI

E-mail : wlrndl@deu.ac.kr

요 약

국내의 인터넷 전화(VoIP)는 서비스 출범 이후 매해 괄목할 만한 성장을 해 왔고, 지금도 지속적인 증가세를 유지하고 있다. 또한 인터넷 전화 시장이 성장한 만큼 모바일 인터넷 전화의 비율 또한 급팽창할 것으로 보인다.

이에 따라 모바일 인터넷 전화 서비스의 품질이 뛰어난 망 구축이 중요하다. 모바일 인터넷 전화 서비스는 이동성과 전송률이 뛰어난 망에 구축되어 사용되어야 할 것이다. 현재의 무선 인터넷 서비스망은 3G와 Wi-Fi, 모바일 와이맥스 망이 있다. 3G는 이동성은 뛰어나지만 전송률이 떨어지고, Wi-Fi는 전송률은 뛰어나지만 이동성이 떨어진다. 최근 양자의 장점을 취하여 뛰어난 이동성과 전송률을 가진 모바일 와이맥스 망의 구축이 확대되고 있다. 본 논문에서는 모바일 와이맥스망의 인터넷 전화 서비스에 대한 와이맥스 포럼의 최근 표준 동향을 살펴본다.

ABSTRACT

Internet phone (VoIP) services in Korea have achieved noticeable growth year after year since the service launching, and the growth still continues. The market of mobile internet phone also expands sharply. Therefore, it is crucial to deploy networks which can support mobile internet phone services with excellent quality.

For mobile internet phone services, it will be necessary to build and use networks with good mobility and high transmission rate. Current wireless networks for Internet services include 3G, Wi-Fi, and mobile WiMAX networks. 3G provides good mobility but lower transmission rate, whereas Wi-Fi exhibits excellent transmission rate but less mobility. Mobile WiMAX networks taking the merits of both, high mobility and transmission rate, are being deployed widely in recent years. This article examines the recent standardization efforts of WiMAX Forum for VoIP service in WiMAX networks.

키워드

VoIP, Voice over IP, Mobile WiMAX, WVS, WiMAX VoIP Service, WiMAX Forum

I. 서 론

2005년 하반기 서비스를 시작한 인터넷 전화(VoIP)는 출범 이후 2010년 5월 기준 가입자 780만명을 넘어서는 괄목할 만한 성장을 해 왔고, 지금도 지속적으로 증가세를 유지하고 있다. 또한 인터넷 전화 시장이 성장한 만큼 무선망을 기반

으로 하는 모바일 인터넷 전화의 비율 역시 급팽창할 것으로 보인다.

이에 따라 모바일 인터넷 전화 서비스는 이동성과 전송률이 뛰어난 망에 구축되어 사용되어야 할 것이다. 이미 많은 사용자들은 이동통신망을 통해 초고속 무선망을 사용해 왔고, 유선망과 동일한 수준의 품질을 요구하고 있다. 이에 호응하

기 위해 많은 기술 개발이 진행되고 있다.

현재의 무선 인터넷 서비스는 3G, Wi-Fi 그리고 모바일 와이맥스 망이 있다. 각각의 무선망은 장단점이 있는데, 3G망은 W-CDMA의 기반으로 기존의 기지국들을 개량하는 방식으로 서비스 제공이 가능하며, 이것을 이용한 망의 이동성은 뛰어나지만 전파 상태에 따라 2~14.4Mbps정도의 전송속도를 보인다. Wi-Fi망은 전파나 적외선 전송방식을 이용하는 근거리통신망(LAN)으로 무선 접속장치(AP, Access Point)가 설치된 곳을 중심으로 일정 거리 이내에서는 안정적이고 높은 전송률을 보여 주지만 AP의 범위는 상대적으로 좁고(약 100m), 핸드오버를 지원하지 못하기에 이동성이 떨어진다. 최근에 3G망과 Wi-Fi망이 가진 장점들을 포함한 모바일 와이맥스망의 구축이 확대되고 있다. 모바일 와이맥스망은 넓은 범위와 고속으로 이동 중에도 전송속도가 높고 안정적이다.

본 논문에서는 모바일 와이맥스 망에서 인터넷 전화 서비스에 대한 와이맥스 표준의 최근 동향을 살펴본다.

II. WiMAX VoIP 서비스 표준화 동향

IEEE 802.16 광대역 무선망 기술인 와이맥스의 주요 서비스 중에 하나인 VoIP에 많은 관심이 증가하고 있다. 기존의 3G망이나 Wi-Fi망에서도 VoIP 서비스가 가능하지만, 와이맥스망은 기본적으로 실시간 트래픽을 효율적으로 처리할 수 있도록 설계되었기 때문에 타 무선망 보다 VoIP같은 서비스에 효과적이다. 이에 와이맥스 포럼은 VoIP 서비스를 위해 Service Provider WG에서 2010년 3월 와이맥스망을 통한 VoIP 서비스의 사용 시나리오와 요구사항을 정의[1]하였고, Network Working Group 내에 WVS (WiMAX VoIP Service) 팀을 구성하여 네트워크 구조 및 프로토콜의 표준화를 진행 하고 있다[2].

VoIP와 와이맥스는 이미 표준화가 완료 되어 새로운 표준 노력이 없이도 기존의 기술을 조합함으로써 서비스를 구현할 수 있다. 이제 남은 일은 기존 표준들을 프로파일링 하는 작업 정도이다. 그래서, 상대적으로 표준화 참여나 관심이 적은 편이라고 할 수 있다.

와이맥스망의 VoIP 서비스 표준화는 크게 3단계로 이루어진다. Phase1에서는 사용 시나리오와 요구사항들을 정의하고, Phase2에서는 구조와 프로토콜 등을 정의, Phase3에서는 상세 메시지 및 파라미터 정의를 한다. WVS 표준화는 현재 Phase2가 진행 중에 있으며 연내에 Phase3를 완료하는 것을 목표로 하고 있다.

WVS 표준화 Phase1에서는 요구사항 도출을 위해 다음과 같은 5가지 사용 시나리오 (Use Case)가 제시되었다[1]. 그림 1 참조.

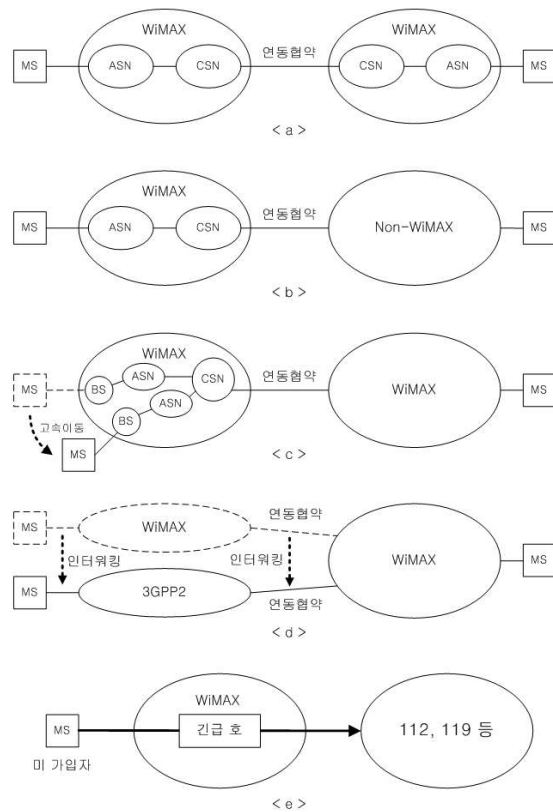


그림 1 WiMAX VoIP 서비스 시나리오

- 와이맥스망 내에서 VoIP 서비스
서로 다른 와이맥스망에 가입되어 있는 사용자들은 각각의 와이맥스망의 연동협약을 통해 VoIP 서비스가 가능하다.
- 와이맥스망과 비와이맥스망의 VoIP 서비스
와이맥스망에 가입된 사용자와 비와이맥스망에 가입된 사용자는 와이맥스망과 비와이맥스망간의 연동협약을 통해 VoIP 서비스가 가능하다.
- 와이맥스망 내의 핸드오버
서로 다른 와이맥스망에 가입한 사용자중 한명은 고속 이동중 핸드오버를 통해 다른 와이맥스망에 가입된 사용자와 끊김 없이 VoIP 서비스가 가능하다.
- 3GPP2 와 와이맥스망간의 VoIP 서비스
서로 다른 와이맥스망에 가입된 사용자 중에 한명이 VoIP 서비스 사용 중에 3GPP2망으로 넘어갈 때 인터워킹을 통해 끊김 없이 VoIP 서비스가 가능하다.
- VoIP 긴급전화 서비스
와이맥스망에 가입 되지 않은 사용자가 긴급

전화를 사용할 때에 일시적으로 사용자에게 와이맥스망 사용을 허가 한다.

Phase1에서는 이러한 시나리오를 기반으로 요구사항들이 정의 되었고, 9월 서울 회의에서 Phase2 단계의 프로토콜을 개발 중이며, 2010년 내에 완료 될 것으로 예정되어있다.

III. 유휴 상태 단말의 전화 수신 문제

지난 6월 와이맥스 포럼 표준 회의에서 단말이 유휴 상태일 때 착신 호 연결이 이루어지지 않을 수 있다는 문제가 제기 되었고, 이를 해결하기 위한 방안이 제시 되었다[2].

3-1. 와이맥스망의 링크가 끊어진 경우

단말이 커버리지를 벗어나는 경우, 배터리 방전, 기타 예상치 못한 이유에서 단말의 네트워크 접속이 끊어 질수 있다. 하지만 VoIP 호 제어 서버는 단말의 등록상태를 간접적으로 확인 하기 때문에 즉시 알아차리지 못한다.

처음 발신 단말의 기지국에 연결된 WVS 서버가 호 연결 요청 메시지를 착신 단말 WVS로 전달 했지만, 송신 단말은 네트워크 연결이 끊어져 있어 아무런 응답이 없어 WVS는 최대 32초간 재송신을 수행한다. 이때 발신자는 아무런 신호음을 듣지 못하는 상태가 되고, 고객의 불만을 초래할 수 있다.

문제의 해결 방안으로는 재전송 타이머를 수초 이내로 설정하고, 안내방송 송출, 호 전환 서비스를 통해 고객 불편을 최소화 하고 있다. 하지만 이러한 방법은 WiMAX VoIP 서비스의 경우 단말이 유휴 상태일 때 다른 문제점을 야기시킨다.

3-2. 단말이 유휴 상태일 때 착신 호 연결

와이맥스 단말은 일정시간 트래픽이 없으면 유휴상태가 되고 간헐적으로 수신 패킷이 있는지 확인한다. 따라서 호 연결 요청 메시지가 착신망에 도착하더라도 즉각 대응하기 어렵다. 즉, 기지국이 페이징 (paging) 절차를 통해 유휴 상태에 있는 단말을 활성화 해야 하는 절차가 필요하다.

착신 WVS 서버에서 호 요청 메시지를 착신망으로 전달한다. 이후 착신망 기지국에서 단말을 깨우기 위한 페이징을 시도하는데, 일반적인 페이징 사이클이 4~6초이고 페이징이 실패하면 재시도 및 다중 페이징을 수행함으로 상당한 시간이 소요 될 수 있다. 하지만 착신 호 WVS 서버는 3~5초 정도 대기 후 네트워크 장애 판단을 하고 호를 종료해 버리거나 수신자의 다른 가입 단말로 호 전환을 수행 한다. 따라서 와이맥스 망으로 착신되는 호에 대한 신뢰가 떨어지고 결과적으로 서비스 활성화에 문제가 생길 수 있다.

3-3. 단말의 상태에 기반한 착신 호 연결 방안

위에서 제기된 문제들을 해결하기 위해 착신 WVS 서버가 와이맥스망으로부터 단말의 상태를 확인하고, 이를 기반으로 호를 제어하는 방안이 제안되었다.

- 활성화 상태 : 기존의 절차와 동일하게 수행
- 유휴 상태 : 재전송 횟수나 시간을 짧게 변경하여 페이징이 완료 될 수 있도록 하고, 발신자에게 통화 연결음을 들을 수 있도록 함
- 미접속 상태 : 착신 호를 전달하지 않고 바로 호를 종료하거나, 호전환 서비스를 수행

IV. 결 론

본 논문에서는 와이맥스 포럼의 VoIP 서비스의 최근 표준 동향에 대해서 살펴 보았다. 지속적인 표준화를 통해 많은 문제들이 해결되어, 와이맥스망의 VoIP 품질이 안정이 되고, 2011년 이후 와이맥스 에블루션(WiMAX Evolution) 기술이 보급 되면, 와이맥스 망에서의 VoIP 서비스는 이동통신망에 비해 뒤떨어지지 않는 서비스 품질을 제공할 것으로 전망된다.

Acknowledgment

본 연구는 지식경제부의 지원을 받는 정보통신 표준기술력향상 사업의 연구결과로 수행되었음.

참고문헌

- [1] WMF, "Requirements for WiMAX VoIP Services", WiMAX Forum, 2010.3.
- [2] 설순옥, "WiMAX 음성서비스, 유휴 상태 단말의 전화 수신 문제 논의", TTA - IT Standard Weekly 38호, 2010.