

논문 2009-46TC-5-19

# IMS를 포함한 계층적 무선 멀티 액세스 네트워크에서의 네트워크 선택 및 핸드오버 기법

(A Scheme for Network Selection and Heterogeneous Handover in Hierarchical Wireless Multiple Access Networks with IMS)

문태욱\*, 김문\*, 조성준\*\*

(Taewook Moon, Moon Kim, and Sungjoon Cho)

## 요약

현재, 3GPP, IETF 등에서 차세대 네트워크(NGN, Next Generation Network)에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 다양한 생활 패턴에 따른 빈번한 이동성에도 불구하고, 원하는 서비스를 항상 원하는 시간, 장소에 구애 받지 않고 자기가 소유하고 있는 단말을 이용하여 서비스를 받기를 원하는 사용자의 요구사항을 반영하기 위해 차세대 네트워크(NGN)는 다양한 어플리케이션 개발에 대응하기 위해 IMS(IP Multimedia Subsystem)가 구축되고 있으며, 또한 펌토셀/WiBro/3G 등의 다양한 무선 액세스 네트워크로 구성된 계층적 네트워크 구축되고 있다. 이와 같이 무선 멀티 액세스 네트워크로 구성된 계층적 네트워크에서의 사용자가 네트워크 선택하기 위해서는 기존 무선품질 이외에 사용자 프로파일과 네트워크 부하량 등을 고려한 최적의 네트워크 선택 기준이 필요하다. 또한 핸드오버의 판단을 멀티모드 단말에서 수행하는 기존 방법 사용할 경우 발생할 수 있는 핸드오버 평풍현상을 억제하고, 보다 정확한 계층적 핸드오버를 수행하기 위한 방법이 필요하다. 본 논문에서는 멀티모드 단말 개발의 용이성과 다양한 액세스 네트워크의 선택 및 등록에 관한 고려사항을 검토하여, 사용자 프로파일을 반영하여 IMS를 포함한 계층적 네트워크에서의 SIP-MIH(Session Initiation Protocol-Media Independent Handover)를 기반으로 하는 무선 멀티 액세스 네트워크의 선택 기법과 계층적 핸드오버 절차에 대해 제안한다.

## Abstract

Recently, the research relative to NGN(Next Generation Network) is progressing in 3GPP(The 3rd Generation Partnership Project), IETF(Internet Engineering Task Force), and so on. Although user needs frequently mobility which is various service pattern, In accordance with the development of these various applications, IMS(IP Multimedia Subsystem) and hierarchical networks ie, Femtocell/WiBro/3G etc is constructed for more user demands which provide service in anytime, anywhere. It is necessary to optimum network selection criterion which consider to wireless signal quality add to user service profile and service network traffic balance. NGN also needs a method to perform heterogeneous handover and to constraint Ping-pong phenomenon when using existing terminal-based handover decision. This paper proposes scheme for network selection and heterogeneous handover procedure in hierarchical wireless multi-access network based on SIP-MIH(Session Initiation Protocol-Media Independent Handover) with IMS by using user service profile that the considerations are dealing with not only selection and registration of various access network but also easy of developing the terminal.

**Keywords :** Hierarchical Network, Vertical Handover, IMS, MIH

## I. 서론

\* 학생회원, \*\* 정회원, 한국항공대학교 대학원  
정보통신공학과  
(Dept. of Inform. & Telecom. Eng., Graduate  
School of Korea Aerospace University)  
접수일자: 2009년2월23일, 수정완료일: 2009년5월18일

통신서비스는 기존 고정전화망(PSTN) 및 이동통신망에서 제공하는 Circuit 기반의 음성서비스 중심에서

Packet 기반의 데이터서비스 중심으로 변화되고, 다양한 멀티미디어 인터넷 서비스의 수요 급증과 함께 유선과 무선의 다양한 접근 수단이 요구되고 있다. IMS를 포함한 계층적 무선 멀티 액세스 네트워크의 구성은 그림1과 같다. 액세스 네트워크들의 특징은 각각 다음과 같은 특성을 지닌다. 빠른 이동성과 사용지역(coverage)이 전국망 규모로 매우 넓으나, 요금이 비싸고 타망에 비해 낮은 전송속도의 서비스라는 단점을 갖고 있는 3G(HSDPA) 이동통신망 네트워크와 이동통신망보다는 고속전송이 가능하나 70km/h 이하의 이동성을 보장하고 이동통신망보다 작은 규모의 핫스팟 규모의 WiBro 네트워크, 가정 및 사무실을 중심으로 20Mbps 이상의 고속전송이 가능하나 WiBro 네트워크보다 작은 규모와 보행속도 정도를 보장하는 Wi-Fi 혹은 펌토셀 네트워크로 구성된다. 이런 다양한 무선 액세스 네트워크를 계층적으로 구성하여 사용목적과 이동속도에 따라 사용자는 적합한 무선 액세스 네트워크를 이용하여 사용하게 된다. 사용자들의 서비스 이용 성향은 고속, 고품질의 멀티미디어 서비스를 저렴한 가격으로 보다 편리하게 제공 받기를 원하고 있다. 또한 다양한 생활 패턴에 따른 빈번한 이동성에도 불구하고, 원하는 서비스를 항상 원하는 시간과 장소에 구애 받지 않고 자기가 소유하고 있는 단말을 이용하여 서비스 받기를 원하고 있다.

이러한 변화되는 서비스 이용 성향을 반영하며 다양해지는 어플리케이션 개발에 적극 대처하기 위하여 IP

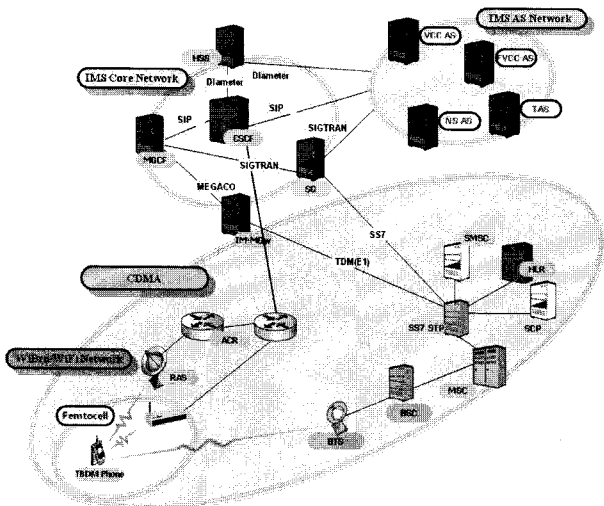


그림 1. IMS 포함 계층적 무선 멀티 액세스 네트워크 구성도  
 Fig. 1. Configuration of hierarchical wireless multi access networks with IMS.

망을 기반으로 하는 멀티미디어서비스를 구축하기 용이한 통합 플랫폼인 IMS(IP Multimedia Subsystem)가 구축되고 있다. IMS 특징은 모든 서비스를 이용하기 위한 단일 사용자 인증(Single-sign-on)을 통한 사용자 인증 간소화와 서비스 구축을 위한 전세계적으로 규격화된 플랫폼을 구축하여 서비스 어플리케이션 설계 및 구현에 따른 시스템 구축 시간을 단축할 수 있다. 또한 VoIP(Voice over IP), VoD(Video on Demand) 등의 실시간 어플리케이션의 세션 관리를 가능하게 하는 SIP(Session Initiation Protocol) 프로토콜을 이용하여 서비스 제어 및 운용관리 기능의 집중화로 QoS는 물론 사업자의 정책(Policy)을 보다 손쉽게 반영할 수 있다.

IMS 표준화 동향은 3GPP release5에서 소개된 이후 Release 6과 7을 통하여 VCC(Voice Call Continuity) 등의 이종망 연동과 서비스 컨버전스 개념이 도입되었으며, 유럽 ETSI(European Telecommunications Standards Institute)에서 PSTN을 포함한 고정망(Fixed Network) IMS 규격인 TISpan(Telecoms & Internet converged Services & Protocols for Advanced Networks) 규격을 통합하여 Release 8에서는 액세스망과 독립적인 IMS 규격과 어떠한 액세스 네트워크를 사용하더라도 서비스 연속성과 일관성을 유지할 수 있는 ICS(IMS Centralized Service) 개념이 도입되었다<sup>[1,2]</sup>. 또한 3G/Wi-Fi, WiBro/Wi-Fi, 3G/펌토셀 등 각 이종망간의 핸드오버, 즉 계층적 핸드오버(Vertical Handover)에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 많은 종류의 액세스 네트워크로 인해 이종망간의 핸드오버에 대한 연구가 복잡해지는 이유로 최근에 액세스망의 종류와 상관없이 공통적인 규격을 이용하여 이종망간의 핸드오버를 지원할 수 있는 IEEE 802.21 MIH(Media Independent Handover) 규격이 제정 중에 있다<sup>[3]</sup>.

본 연구에서는 멀티모드 단말 개발의 용이성과 다양한 액세스 네트워크의 핸드오버를 지원하기 위해서는 MIH를 이용하여 핸드오버 절차를 통일하고 다양한 네트워크 상황과 사용자의 서비스 요구사항을 반영한 네트워크 선택을 위해 IMS를 이용한 네트워크 선택 및 이종망간의 핸드오버 방안을 제안하고자 한다. 제안하는 IMS를 이용한 계층적 무선 멀티 액세스 네트워크에서의 네트워크 선택 및 이종망간의 핸드오버 방안은 기존 단순 무선품질과 단말 제조사에서 규정한 네트워크 선택 기준뿐만 아니라 사용자가 사전에 등록한 서비스 프로파일(Service Profile)과 각 액세스 네트워크 트래픽

부하까지 고려하여 최적의 네트워크 선택을 수행하며 각 액세스 네트워크의 복잡한 인증절차를 IMS를 이용하여 간략화 시키는 이종망간의 핸드오버에 관한 연구이다.

본 논문의 구성은 II장에서 계층적 무선 멀티 액세스 네트워크에서의 이종망 연동을 위한 고려사항을 고찰하고, III장에서 IMS를 포함한 계층적 네트워크에서의 액세스 네트워크 선택 기법 제안, IV장에서 새로운 이종망간의 핸드오버 절차 제안을 제시하고 마지막으로 결론을 맺는다.

## II. 계층적 무선 멀티 액세스 네트워크에서의 이종망 연동을 위한 고려사항

### 1. 계층적 네트워크에서의 액세스 네트워크 선택 및 등록에 관한 고려사항

지금까지 계층적 네트워크에 관한 연구에서 액세스 네트워크의 주요 선택 기준(Criterion)은 무선품질이다<sup>[4]</sup>. 그러나 계층적 네트워크의 특징은 하위 네트워크의 무선품질이 좋은 경우에도 상위 네트워크 무선품질의 열화가 발생되지 않는 특성이 있다. 예를 들어 사용자가 학교 캠퍼스에서 무선 인터넷을 사용할 경우 WiBro/Wi-Fi 네트워크 무선품질이 우수한 경우 전국망 규모의 상위 네트워크인 3G 네트워크 무선품질도 마찬가지로 우수하다. 따라서 무선품질 이외에 액세스 네트워크를 선택할 다른 기준이 필요하다. 본 논문에서는 사용자가 사전에 등록한 서비스 프로파일(Service Profile)을 이용하고자 한다. 저렴한 서비스를 이용하고자 하는 사용자의 경우는 사용하는 서비스의 형태와 상관없이 고속속동이 가능한 펌토셀/Wi-Fi 네트워크가 우선적인 대상이 될 것이고 빠른 이동속도에도 불구하고 끊임없는 고품질의 서비스를 이용하려는 사용자는 3G 네트워크를 우선적으로 사용할 것이다. 기존의 사용자 프로파일을 네트워크 선택 기준으로 사용하는 연구에서는 사용자 프로파일을 이용하여 네트워크 선택이나 이종망간의 핸드오버 기준을 단말 판정하는 연구였다<sup>[5]</sup>. 그러나 두개 이상의 액세스 네트워크에 대해 단말이 네트워크 선택을 판정 할 경우는 상황이 복잡하다. 펌토셀/Wi-Fi, WiBro, 3G 등의 액세스 네트워크가 존재하는 계층적 네트워크에서는 단말 또한 다양한 듀얼 모드 혹은 트리플 모드를 지원하는 여러 종류의 단말을 개발해야 하며 이런 멀티 모드 지원시 각 네트워크 특

성을 고려하여 이종망간의 핸드오버 처리를 위한 개발에 많은 시간과 노력이 필요하다. 따라서 사업자 네트워크에서 사용하고자 하는 네트워크를 판정하여 단말에서 알려주면 이런 문제를 해결할 수 있다. IMS를 적용한 네트워크 판정 기준을 적용한 액세스 네트워크 선택은 사용자의 요청에 의한 선택뿐만 아니라 사업자 네트워크 상태도 고려하여 네트워크 트래픽 분산을 목적으로 선택하는 경우에 대해서도 능동적으로 지원할 수 있다. 예를 들면 Wi-Fi 핫스팟과 WiBro가 같이 구축된 캠퍼스에서 Wi-Fi 핫스팟에 사용자가 많아서 트래픽이 폭주할 경우 IMS를 포함한 네트워크가 일부 사용자들 Wi-Fi 핫스팟에서 WiBro 네트워크로 액세스 네트워크를 선택하도록 동적으로 할당할 수 있다. 이는 IMS 네트워크에서 DIAMETER 프로토콜을 이용하여 주기적으로 액세스 네트워크의 상태를 체크하여 보고를 수행하여 이를 사용자 액세스 네트워크 선택에 적용하는 것이다.

### 2. 계층적 네트워크에서의 이종망간의 핸드오버에 관한 고려사항

기존의 계층적 네트워크에서의 이종망간의 핸드오버를 결정하는 기준은 무선품질 이었다. 예를 들어 외부에서 가정으로 이동시 HSDPA 혹은 WiBro를 사용하던 사용자가 펌토셀/Wi-Fi로 전환할 경우 단순 무선품질만을 사용한 경우, 펌토셀/Wi-Fi의 무선품질이 순간적으로 열화 될 때 이종망간의 핸드오버가 반복적으로 발생하는 핸드오버 핑퐁현상(Handover Ping-pong Phenomenon)이 발생 될 수 있다<sup>[6]</sup>. 이러한 현상을 방지하기 위해서 무선품질 이외에 안정적인 이종망간의 핸드오버를 수행하기 위한 별도의 기준을 이용하는 연구가 활발히 진행되었다. 그러나 무선품질 이외에 GPS 등의 위치기반 기준을 이용할 경우, 서비스 사용과 관계없는 이종망간의 핸드오버를 위한 추가적인 하드웨어가 필요하게 된다. 또한 단말 판정의 핸드오버 절차를 개발할 경우 다양한 액세스 네트워크에 적합한 기준을 적용하여 각각의 이종망간의 핸드오버 절차에 관한 소프트웨어 개발이 필요하다. 따라서 단말 개발의 용이성과 다양한 액세스 네트워크의 핸드오버를 지원하기 위해서는 IEEE802.21의 MIH 규격을 도입하여 핸드오버 수행 절차를 규격화하여 단순화 시키고, 공통적인 네트워크 기반 이종망간의 핸드오버를 수행하기 위해서는 IMS 기반의 어플리케이션 서버를 이용하는 연구를 수

행하게 되었다. 현재 IMS를 포함한 3G/WiBro 혹은 3G/Wi-Fi 네트워크에서 이종망간의 핸드오버 지원을 위한 VCC(Voice Call Continuity) 서비스 개발이 진행 중이며 상용화되고 있는 실정이고, 펌토셀/3G 네트워크에서의 이종망간의 핸드오버 지원을 위한 FVCC(Femtocell VCC) 서비스 개발이 진행 중에 있다<sup>[7]</sup>.

### 3. 계층적 네트워크에서의 이종망간의 핸드오버시 인증에 관한 고려사항

계층적 네트워크에서 이종망간의 핸드오버를 수행하기 위해서는 다른 액세스 네트워크의 접속 허용여부를 알기 위하여 사용자 인증을 수행해야 한다. 그러나 이종망간의 인증은 많은 시간이 필요하여 이종망간의 핸드오버 끊김을 유발한다. 기존 이종망간의 핸드오버 수행시 사용자 인증을 빠르게 수행하기 위한 연구가 진행되었다. 본 연구는 IMS를 포함한 계층적 네트워크를 이용하여 IMS의 가장 큰 특징인 액세스 네트워크 인증 뿐만 아니라 사용자 어플리케이션 사용시도 모두 포함하여 단일 인증(Single-sign-on)을 수행하므로써 단말 및 사용자 ID인증 절차를 간략화하였다. 이는 사용자 인증 과정을 단순화하여 이종망간의 핸드오버 수행 절차를 단축시킬 수 있는 좋은 환경을 제공한다.

### III. IMS를 포함한 계층적 네트워크에서의 액세스 네트워크 선택 기법 제안

본 연구는 계층적 네트워크에서의 액세스 네트워크 선택 및 등록에 관한 고려사항을 충분히 반영하여 IMS를 포함한 계층적 네트워크에서의 무선 멀티 액세스 네트워크를 선택하는 기법을 제안하고자 한다.

그림 2는 3G/WiBro/펌토셀(Wi-Fi) 네트워크가 계층적 무선 멀티 액세스 네트워크로 구성된 경우 멀티모드 단말이 전원이 켜지면서 사용자의 네트워크 환경에서 사용하는 경우에 대한 상태 천이도이다. 최초 전원이 켜진 경우 가장 큰 네트워크인 3G 네트워크를 시작으로 WiBro/펌토셀(Wi-Fi) 네트워크의 무선품질이 좋을 경우 이종망간의 핸드오버를 수행한다. 그러나 단순 무선품질의 비교시 어떤 네트워크로 이종망간의 핸드오버를 수행해야 하는 기준이 명확하지 않다. 따라서 무선품질 이외에 사용자 서비스 프로파일을 이용하는 핸드오버 절차를 제안한다. 사용자 서비스 프로파일 적용할 경우, 예를 들면 전체 액세스 네트워크 무선품질

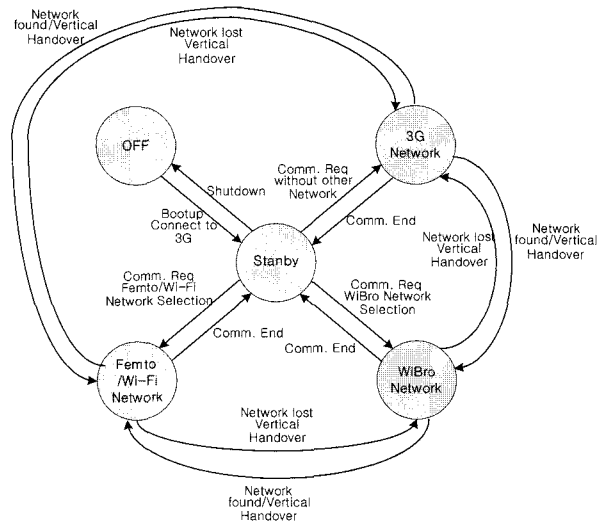


그림 2. 3G/WiBro/Femto(Wi-Fi) 액세스 네트워크 선택에 대한 상태 천이도  
Fig. 2. A state diagram of 3G/WiBro/Femto(Wi-Fi) access network selection.

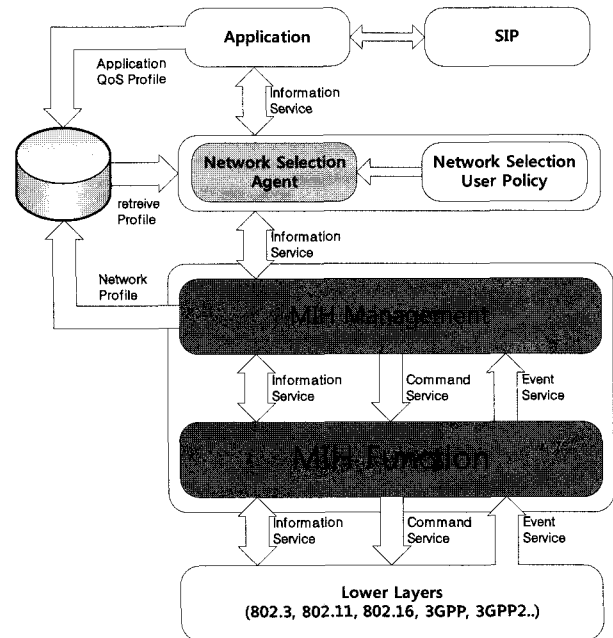


그림 3. 서비스 프로파일 고려한 네트워크 선택을 위한 시스템 아키텍처  
Fig. 3. A system architecture of network selection considering on service profile.

이 우수하더라도 사용자가 선호하는 액세스 네트워크로 선택이 가능하다. 본 연구에서는 액세스 네트워크와 독립적으로 끊김없는 이종망간의 핸드오버를 지원하는 IEEE 802.21 MIP 기법을 적용하여 이종망간의 핸드오버 절차를 통일화하고 단말 개발을 효율적으로 수행하고자 한다. 그림 3은 IMS를 포함한 계층적 네트워크에

서의 사용자 서비스 프로파일을 고려한 시스템 아키텍처이다.

기존 MIH 시스템 아키텍처에 네트워크 선택 에이전트가 중심으로 사용자가 서비스 이용 전에 사업자에 요청한 사용자 서비스 이용정책과 현재 이용 중인 어플리케이션 QoS 프로파일, 액세스 네트워크에서 측정된 네트워크 프로파일을 적용하여 최적의 프로파일을 생성하여 네트워크를 선택하고자 한다. 이런 상태천이와 시스템 아키텍처를 이용하여 본 논문에서 제안하는 무선 멀티모드 단말이 IMS를 포함한 계층적 네트워크에서의 네트워크 선택을 하기 위한 메시지 플로우는 그림 4와 같다. MN은 3G 네트워크를 이용하여 초기 NS AS(Network Selection AS)에 SIP 등록(Registration) 패킷을 이용하여 등록을 하면서 MIH Neighbor Report를 전송한다. Serving AR은 DIAMETER 프로토콜을 이용하여 멀티 모드 단말의 액세스 네트워크 접속을 위한 정보가 포함된 NRR/A(Neighbor Report Req./Ack.)과 NS AS에서 요청한 사용자가 접속 가능한 AR들의 트래픽 부하정보가 포함된 ARNR/A(AR Neighbor Report Req./Ack.) 송수신하여 얻은 정보, 사용자가 사전에 등록한 서비스 프로파일 정보가 있는 사업자 SSP DB(Subscriber Service Profile DB)에 SPR/A(Service Profile Req./Ack.)를 수집한다. 이 모든 정보를 종합하여 사용자가 사용해야 하는 액세스 네트워크를 결정하여 사용자에게 200 OK를 통하여 전송한다. MN은 SIP de-registration 패킷을 이용하여 Serving AR의 old IP로 등록한 정보를 폐기한다. FMIP(Fast Mobile IP)를 이용하여 바인딩 업데이트를 시도하여 Target AR의

new IP로 획득한 후 new IP를 이용하여 재등록을 수행하여 네트워크 선택을 종료한다. 본 연구에서 제안하는 네트워크 선택 기법을 적용하게 되면 사용자가 사전에 등록한 서비스 프로파일을 고려한 네트워크 선택뿐만 아니라 각 액세스 네트워크의 트래픽까지 고려하여 최적의 네트워크를 선택할 수 있게 된다.

#### IV. IMS를 포함한 계층적 네트워크에서 이종망간의 핸드오버 절차 제안

기존의 계층적 네트워크에서 이종망간의 핸드오버 기법에 관한 연구는 L2간의 핸드오버가 발생하는 동종망간의 핸드오버와 달리 이종망간의 핸드오버는 L3 핸드오버가 발생하며 IP 주소갱신이 불가피하다. 이종망간의 핸드오버로 인한 트래픽의 끊김을 최소화하는 기법으로 FMIP(Fast Mobile IP)를 이용하는 연구와 최근에 IEEE 802.21의 MIH 규격을 중심으로 액세스 네트워크와 독립적인 이종망간의 핸드오버 기법에 관한 연구가 진행되고 있다<sup>[3]</sup>.

그러나 L3 기반의 이종망간의 핸드오버 기법은 VoIP와 같은 실시간 어플리케이션을 사용하는 경우 호처리를 위한 세션 제어가 수행되는 어플리케이션에 대해 정상적으로 송수신이 불가능하게 한다. 따라서 세션 제어를 포함한 SIP 기반의 이동성(Mobility) 제어에 관한 연구가 별도로 진행되고 있다<sup>[8~10]</sup>. 그림 5는 계층적 네트워크에서의 기존 이종망간의 핸드오버 절차이다. Target AR의 무선품질이 핸드오버 조건을 만족할 경우 Caller는 MIH 절차에 따라 핸드오버 절차를 수행하면서 Serving AR의 AAA와 Target AAA를 이용하여 사

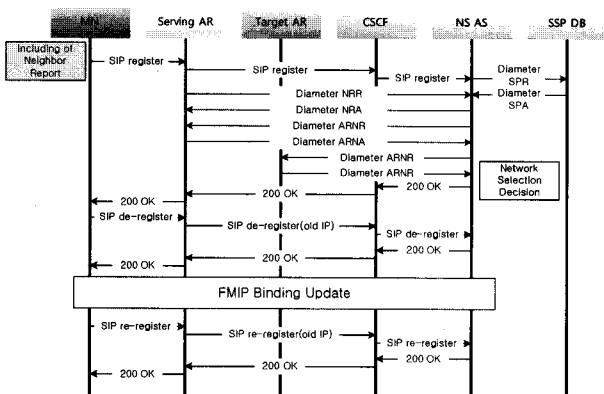


그림 4. IMS를 포함한 계층적 네트워크에서의 액세스 네트워크 선택 기법에 대한 메시지 플로우  
Fig. 4. A message flow of proposed network selection scheme in hierarchical networks with IMS.

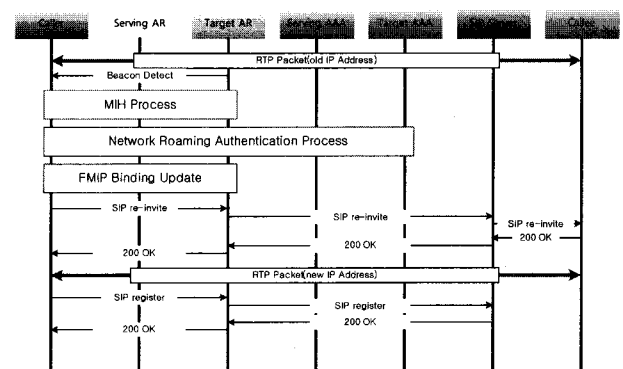


그림 5. 계층적 네트워크에서의 기존 이종망간의 핸드오버 절차 메시지 플로우  
Fig. 5. A message flow of conventional vertical handover procedure in hierarchical networks.

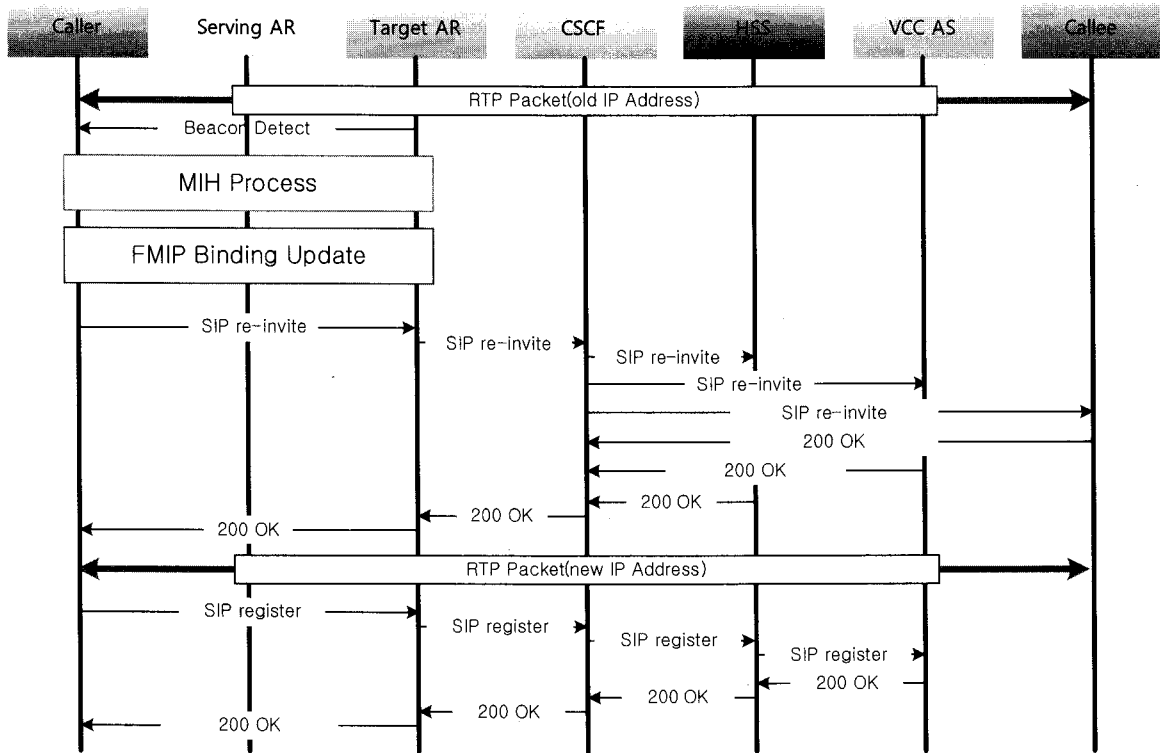


그림 6. IMS를 포함한 계층적 네트워크에서의 이종망간의 핸드오버 절차 메시지 플로우  
 Fig. 6. A message flow of proposed vertical handover procedure in hierarchical networks with IMS.

용자 인증을 수행한다<sup>[11~12]</sup>. 합법적인 사용자 인증이 확인되면 Target AR로 핸드오버를 수행하며 IP갱신을 수행하고 SIP 서버를 통해 Callee에게 re-INVITE를 통해 새로운 IP주소에 대한 정보를 송신한다. Callee는 새로운 IP주소를 이용하여 RTP 패킷을 송수신한다. 이종망간의 사용자 인증 절차는 약 1초이상의 시간이 소요되어 이를 짧게 수행해야 하는 문제가 있다. 본 연구에서는 이를 IMS 에서 단일 사용자 인증을 수행하기 때문에 이종망간의 인증을 생략할 수 있다. 그림 6은 본 논문에서 제안하는 IMS를 포함한 이종망간의 핸드오버 절차이다. 기존 이종망간의 핸드오버 절차에 비해 IMS를 포함한 경우는 IMS 요소에 의해 re-INVITE 절차가 복잡하게 보이지만 요소간의 처리속도는 수 ms단위이므로 실제 핸드오버 처리속도는 대폭 개선될 수 있다. 또한 3G/WiBro/펨토셀과 같이 대규모 네트워크 구성과 대규모의 사용자 수를 고려할 경우 기존 계층적 네트워크는 다수개의 SIP Proxy 서버와 SIP 서버가 필요하게 되며 이는 핸드오버 절차를 더욱 복잡하게 만든다.

이미 상용화되고 있는 IMS 플랫폼은 대부분 100 가입자 이상을 수용하며 고속/고용량 서버를 사용하여 핸드오버 처리 속도를 단축할 수 있다. 또한 IMS 규격으

로 잘 분업화되어 있어 VCC서버를 이용하여 끊임없는 핸드오버 수행한다.

#### IV. 결 론

본 연구는 계층적 네트워크에서의 액세스 네트워크 선택 및 등록에 관한 고려사항을 충분히 반영하여, IMS를 포함한 계층적 네트워크에서의 SIP-MIH를 기반으로 하는 무선 멀티 액세스 네트워크를 선택 기법과 이종망간의 핸드오버 절차를 제안했다. 멀티모드 단말에서 무선품질 및 단말 판단 네트워크 선택에 비해 서비스 이용 전에 사업자에 요청한 사용자 서비스 이용정책과 현재 이용 중인 어플리케이션 QoS 프로파일, 액세스 네트워크에서 측정된 네트워크 프로파일을 적용하여 최적의 프로파일을 생성하여 네트워크를 선택할 수 있으며 액세스 네트워크의 부하를 고려하여 최상의 네트워크 선택을 할 수 있다. 또한 이종망간의 핸드오버 절차는 IMS에서 단일 사용자 인증을 수행하기 때문에 이종망간의 인증을 과정을 생략하여 절차를 간략화 시켰다. 표 1은 제안한 네트워크 선택 및 이종망간의 핸드오버의 특징을 요약한 것이다.

표 1. IMS를 포함한 계층적 네트워크에서의 제안된 이종망간의 연동기법에 대한 특징

Table 1. A character of proposed network operation procedure in hierarchical networks with IMS.

항 목	네트워크 판정	단말 판정
사용자 서비스 정책에 대한 일관성	사업자 정책 유지	단말 제조사 기준
사업자 트래픽 분산 정책 적용	가능	불가능
단말 개발시 네트워크 선택 및 핸드오버 관련 S/W 개발 비중	Light	Heavy
다중 모드 단말의 핸드오버 Ping-Pong 현상	관리 용이	어려움(별도 기준 필요)

향후 연구과제로 본 논문에서 제안한 네트워크 선택 절차 중 멀티 모드 단말의 액세스 네트워크 접속을 위한 정보가 포함된 NRR/A, AR들의 트래픽 부하정보가 포함된 ARNR/A와 사용자가 사전에 등록한 서비스 프로파일 정보에 대한 SPR/A에 대한 DIAMETER 프로토콜에 대한 세부 규격을 규정하고, 기존 계층적 네트워크에서의 이종망간의 핸드오버와 제안한 이종망간의 핸드오버 기법에 대한 수치해석 및 시뮬레이션을 진행할 예정이다.

## 참 고 문 헌

- [1] 송복섭, 권수갑, "IMS 구축동향", 주간기술동향, 통권 1290호, 2007년 4월.
- [2] 3GPP, "IP multimedia subsystem (IMS)", TS23.228, Release 6.
- [3] Draft standard for local and metropolitan area networks: Media independent handover services, IEEE P802.21/D14, IEEE, Sep. 2008.
- [4] T. Melia, D. Corujo, A. de la Oliva, A. Vidal, R. Aguiar, I. Soto, "Impact of heterogeneous network controlled handovers on multi-mode mobile device design", *Wireless Communications and Networking Conference*, 2007.
- [5] M. Wu, Y. Chen, T. Chung, C. Hsu, "A profile-based network selection with MIH information service", *Proc. of ICS'06*, 2006.
- [6] N. Dimitriou, P. Mertikopoulos, A.L. Moustakas, "Vertical handover between wireless standards," *ICC '08. IEEE International Conf. on Communications*, May 2008.
- [7] R. Campacci, J. Torres, M. Martucci, "VCC service: Standardization of integration between CS domain and IMS", *Innovations in NGN:*

*Future Network and Services*, 2008.

- [8] G. P. Silvana, H. Schulzrinne, "SIP and 802.21 for service mobility and pro-active authentication," *Communication Networks and Services Research Conference*, 2008.
- [9] K. N. Choong, V. S. Kesavan, S. L. Ng, F de Carvalho, A. L. Y. Low, C. Maciocco, "SIP-based IEEE802.21 media independent handover-a BT intel collaboration," *BT Technology Journal*, Vol. 25, No. 2, Apr. 2007.
- [10] Q. Wang, M. Abu-Rgheff, "Mobility management architectures based on joint mobile IP and SIP protocols," *IEEE Wireless Comm.*, 2006.
- [11] C. Perkins, "Mobile IP joins forces with AAA," *IEEE Personal Comm.*, Aug. 2000.
- [12] K. C. Jeong, H. S. Choo, S. C. Lee, "Secure forwarding scheme based on session key reuse mechanism in HMIPv6 with AAA," *Proc. of ICCSA05*, 2005.

## 저 자 소 개



문 태 욱(학생회원)

1992년 2월 한국항공대학교 항공  
통신정보공학과 (공학사)

1994년 8월 한국항공대학교  
대학원 항공통신정보  
공학과 (공학석사)

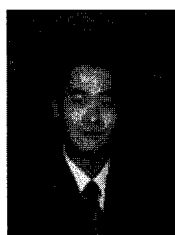
1994년 8월~1997년 2월  
스탠더드텔레콤 연구원

1997년 2월~2000년 2월 삼성전자 무선기술팀  
전문기술그룹 전임연구원

2000년 2월~현재 하나로텔레콤

2006년 3월~현재 한국항공대학교 대학원  
정보통신공학과 박사과정

<주관심분야: 무선통신, WiBro, 네트워크,  
Hybrid 네트워크>



김 문(학생회원)

2004년 2월 한국항공대학교 정보  
통신공학과 (공학사)

2006년 2월 한국항공대학교  
대학원 정보통신공학과  
(공학석사)

2006년 9월~현재 한국항공대학교  
대학원 정보통신공학과  
박사과정

<주관심분야: 차세대 이동통신, MIH, QoS,  
Hybrid 네트워크>



조 성 준(정회원)

1969년 2월 한국항공대학교  
항공통신공학과 (공학사)

1975년 2월 한양대학교 대학원  
(공학석사)

1981년 3월 오사카대학 대학원  
(공학박사)

1972년 8월~현재 한국항공대학교 항공전자 및  
정보통신공학부 교수

<주관심분야: 이동통신, 무선통신, 환경전자공학,  
이동무선인터넷>