

# IEEE 802.21 Media Independent Handover 기술 및 표준화 동향

지정훈 | 김은아 | 박창민

한국전자통신연구원

## 요 약

이기종 네트워크간 수직 핸드오버(Vertical Handover)를 이용하여 심리스 이동성을 제공하기 위한 IEEE 802.21 MIH (Media Independent Handover) 기술이 최종 표준 발간을 목전에 두고 있다. 이기종 네트워크간 핸드오버 시 끊김없는 고품질의 통신 서비스를 서비스 이용자에게 제공하기 위해서는 하부의 물리 및 MAC 계층과 상위의 이동성 프로토콜 상호간에 효과적인 정보가 적절한 시점에 전달되어야 한다. 본 고에서는 급속히 팽창하고 있는 이기종 네트워크간의 수직 핸드오버 서비스 시장 현황을 살펴보고, 이들 시장 상황에 효과적으로 적용할 수 있는 IEEE 802.21 MIH 표준의 주요 핵심 기술 및 최근 표준화 이슈에 대하여 정리한다.

## 1. 서 론

둘 이상의 네트워크 접속 인터페이스를 갖는 멀티모드 단말의 급속한 증가와 도처에 도입되고 있는 다양한 유무선 통신 인프라의 확대에 따라 사용자의 응용 특성 및 네트워크의 자원 상태에 근거한 현재 사용자의 위치에서 최적의 네트워크를 선택하여 고품질의 서비스를 제공하는 기술이 무엇보다도 요구되는 시점이다.

멀티모드 멀티 네트워킹 환경에서 사용자는 낮은 서비스 비용을 지출하면서도 고품질의 통신 서비스를 기대하고 있다. 반면에, 통신 서비스 사업자는 새로운 통신 서비스 도입

시 기존 사업과의 간섭 및 기존 수익에 미치는 영향을 최소화하기를 원하며 기존의 사업 모델을 고수하려는 경향이 있다.

현재 전세계 무선 네트워크 서비스 시장은 3GPP 계열인 GSM, UMTS, HSPA 가 대략 85% 이상을 점유하고 있을 정도로 막강한 시장 지배력을 유지하고 있다. 또한, 기존 광대역 무선 음성 서비스 사업자는 타 사업자가 기존 무선 음성 서비스 시장에 진입하는 움직임에 대하여 가장 경계하고 있으며, 이러한 상황은 앞으로도 상당 부분 계속 유지될 것으로 보인다.

하지만, 최근의 통계를 보면 기존 무선 통신 서비스 사업자의 총 수익 중 음성 서비스를 통한 수입은 감소하지만 무선 데이터 서비스 분야에서 발생하는 수입은 급증하고 있다. 또한, 오픈 인터넷을 통한 다양한 형태의 저비용 VoIP 서비스를 사용하는 사용자의 수가 늘어나고 있다. 따라서, 무선 서비스 사업자가 기존의 비즈니스 모델을 고수하여 현재에 안주할 수는 없는 상황이다. 또한, 기존 3GPP 계열 무선 서비스 사업자도 다양한 응용 서비스를 수용하기에 부족한 무선 자원에 대한 문제점과 보다 낮은 비용으로 네트워크 장비를 설치 운용하기 위하여 타 계열 유무선 네트워크와의 밀접한 연동을 도모하고 있다.

이러한 환경의 변화에 맞추어 그간 WiMAX 및 WiFi 등 타 계열 네트워크와의 연동에 다소 소극적이었던 3GPP 에서도 이기종 네트워크간 연동에 관한 표준 작업에 보다 적극적으로 임하고 있다. 다만, 현재까지 3GPP 에서 정의하는 이기종 네트워크간 핸드오버 절차는 타 망과의 로밍 이슈 및 이기종 네트워크 발견 및 선택 등의 이슈에 국한하여 표준화

가 진행되고 있다.

이기종 네트워크간 핸드오버 시 사용자 응용 서비스의 끊김없는 고품질의 통신 서비스를 제공하기 위해서는 하부의 물리 및 MAC 계층과 상위의 이동성 프로토콜 상호간에 효과적인 정보가 적절한 시점에 전달되어야 한다.

IEEE 802 에서는 2003년 3월 Study Group (SG) 을 결성하여 이기종 네트워크간 연동 시 발생하는 핸드오버 지연을 최소화하여 고품질의 서비스를 제공할 수 있는 요소 기술에 대한 고민을 시작하였다. IEEE 802 에서는 2004년 3월 IEEE 802.21 Working Group (WG) 을 공식 결성하였으며, 2004년부터 2008년까지 약 5년간의 표준화 작업을 통하여 기본 규격을 완성하였다. 해당 표준은 2008년 11월 10일 IEEE Standards Board 의 승인을 획득하였으며, 공식적인 표준 발간은 2009년 1월경으로 예상된다.

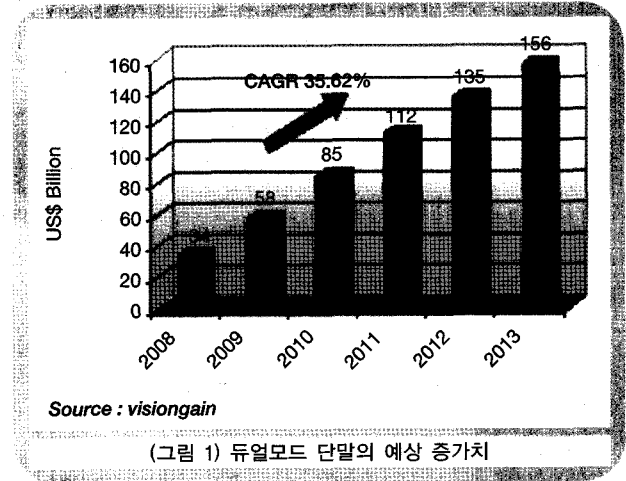
## II. 본 론

### 1. 수직 핸드오버 서비스 시장 동향

이종 네트워크간의 수직 핸드오버를 지원하기 위한 기술들이 표준화 단체별로 다양하게 개발되고 있다. 3GPP (The 3rd Generation Partnership Project)에서는 셀룰러 망과 무선랜 사이의 로밍 및 핸드오버를 지원하는 UMA (Unlicensed Mobile Access), 회선 교환망과 패킷 교환망 사이의 음성 서비스를 지원하는 통화 연속성 (Voice Call Continuity, 이하 VCC) 기술이 일부 상용화되고 있으며, IETF (Internet Engineering Task Force) 에서는 Mobile IP, SIP (Session Initiation Protocol)과 같은 IP 이동성 프로토콜, IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 에서는 MIH 기술이 최종 승인되어 일부 통신 사업자들 간의 공동 연구를 통해 무선랜, WiMAX (혹은 WiBro), 셀룰러 네트워크간의 핸드오버 시험을 위한 테스트베드 시스템을 최근 선보인 바 있다.

이와 함께 두 개의 네트워크 기술을 탑재하여 필요 시 망 스위칭을 통해 서비스 연속성을 제공받을 수 있는 듀얼모드 단말이 꾸준히 등장하기 시작했는데, 기본적으로 무선랜과 셀룰러 망을 지원하고 있으며 현재 약 200여 개의 서로 다른

장치가 시장에 선보이고 있다. (그림 1)은 2013년까지의 듀얼모드 단말의 예상 증가치를 보여준다.

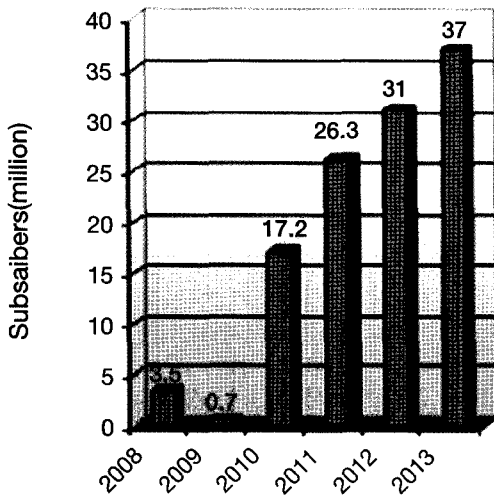


(그림 1) 듀얼모드 단말의 예상 증가치

위에 언급된 수직 핸드오버 기술 중에서 현재까지 회선 교환망에 투입된 거대한 투자를 고려해 볼 때 UMA가 가장 성공적인 기술로 자리 매김할 것으로 예상되나 유무선 통합 솔루션으로 All IP를 지원하지 못하는 점, 액세스 호 제어 기술로 SIP을 사용하지 않는 점 등의 단점으로 인하여 핵심망에 IMS (IP Multimedia System)를 도입하는 오퍼레이터 수가 증가하고 패킷 스위치 망 간의 핸드오버를 지원하는 기술이 널리 보급될 때까지인 약 20년 정도가 UMA의 활용기간으로 예측된다. VCC 역시 3GPP의 지원을 받는 기술로써 IMS 기반의 All IP를 지원하고 호 제어 프로토콜로 SIP을 사용하는 장점은 있으나 멀티미디어 서비스를 지원하지 못하고 음성 서비스에 국한된다는 점, 서비스 이용료가 비싸고 망 복잡도가 증가된다는 단점을 안고 있다. 이에 비해 IEEE 802.21 MIH 기술은 멀티미디어 서비스를 지원할 수 있으며 망에 하나의 응용 서버와 클라이언트 소프트웨어로 지원 가능하고 패킷-패킷 망 간의 핸드오버에 초점을 맞추고 있는 점 등이 미래의 통신 전망에 더욱 유용할 것으로 기대된다. 단, 3GPP로부터의 지원이 없으며 3GPP가 지원하는 기술인 VCC와 경쟁해야 하는 점 등이 부담으로 작용하고 있다.

MIH 기술의 성공은 WiMAX 기술의 성공과 밀접하게 연관된다. 초기 WiMAX 기술의 망 적용 범위는 셀룰러 망 적용 범위의 아주 작은 일부에 지나지 않으므로 WiMAX 기술이 성공하기 위해서는 셀룰러 망으로의 핸드오버가 가장 긴급

히 요구된다. 반면에 동유럽, 중동, 아프리카 그리고 아시아의 개발 도상국과 같이 아직 광대역 서비스가 제공되지 않는 국가들에서는 WiMAX를 순수 인터넷 연결성을 지원하는 기술로 지대한 관심을 쏟고 있다. 따라서 이들 국가에서는 3G 망이 아직 존재하지 않을 수 있으므로 3G망으로의 핸드오버는 거의 필요하지 않을 수 있다. (그림 2)는 WiMAX 가입자 수에 대한 예상치를 보여준다. 2013년까지 DSL (Digital Subscriber Line)과 이동 광대역 가입자의 약 12%, 즉, 약 5천만 가입자를 대체할 수 있는 기술로 예측된다. 이러한 가입자 수 증가는 셀룰러 망과 증가하는 WiMAX 망 사이의 핸드오버 기술의 필요성을 요구하므로 MIH 기술의 미래 시장 진입에 좋은 기회를 제공할 것이다.

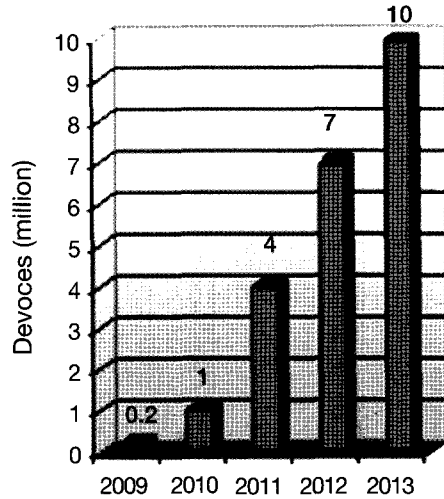


Source : visiongain

(그림 2) WiMAX 가입자 수 예상

MIH 기술이 성공하기 위한 또 하나의 조건은 MIH 기술이 방송망으로의 핸드오버를 위해 사용되어야 한다는 것이다. 이동 TV 가입자 수에 대한 예상치를 보면 2013년까지 5억을 초과할 것으로 예상되는데, MIH 기술을 방송망으로의 핸드오버를 지원하도록 개정하면 제공되는 서비스 및 하이브리드 망에 대한 시장 가치에 커다란 영향력을 발휘할 수 있을 것이다. (그림 3)은 IEEE 802.21 MIH 기능이 탑재된 장치에 대한 예상치를 보여준다. 2013년의 모든 WiMAX 장치의 30%인 약 천만대가 MIH 기능이 탑재될 장치로 예상되는데,

이는 MIH가 방송망으로의 핸드오버 기술로 사용될 것이라는 가정하에 계산된 것이다.



Source : visiongain

(그림 3) IEEE 802.21 기술 기반 장치 예상

IEEE 802.21 MIH WG에서는 최근 방송망으로의 핸드오버 기술 추가를 위해 새로운 TG (Task Group) 결성을 추진 중이다.

## 2. IEEE 802.21 MIH 기술

### 2.1. 기술 개요

IEEE 802.21 WG은 이기종 네트워크간 심리스 핸드오버를 지원하기 위하여 2004년 3월 생성되었으며, 해당 기술을 MIH라 명명했다. MIH 기술에서는 단말이 둘 이상의 다른 특성을 갖는 네트워크 접속 인터페이스를 갖는 다중모드 단말을 고려했다. 또한, WiMAX 및 WiFi와 같이 IEEE 802 계열 내 다른 특성을 갖는 네트워크간의 핸드오버와 WiMAX와 3GPP 간의 핸드오버와 같이 IEEE 802 계열과 비 IEEE 802 계열 네트워크간의 핸드오버를 모두 작업의 범위로 포함시켰다.

IEEE 802.21 MIH 기술을 통하여 제공되는 심리스 이동성 서비스는 사용자 단말이 서로 다른 이기종 네트워크간 핸드오버 시 사용자가 이전 네트워크에서 제공받던 서비스 수준을 최대한 만족시켜 사용자가 서비스의 품질 저하를 느끼지

않을 정도의 품질을 보장하는 것을 의미한다.

통상의 서로 다른 특성을 갖는 이기종 네트워크간의 핸드오버는 서로 다른 IP 서브네트워크간 핸드오버를 유발시켜 이전 네트워크에서의 IP 연결을 계속 유지시키기 위한 이동성 관리 프로토콜의 수행이 필요하다. 그간 Mobile IP 및 Proxy Mobile IP 등 IP 이동성 관리 프로토콜은 새로운 네트워크에서의 IP 설정, IP 서브네트워크 이동 탐지 및 이동 등록 처리에 따른 지연 및 패킷 손실 문제가 지적되어왔다.

IEEE 802.21 MIH 기술은 이동성 관리 프로토콜이 하부 물리 및 링크 계층과 밀접한 연계를 통하여 이기종 네트워크간 핸드오버 시 사용자 응용서비스의 성능을 최적화하기 위한 구조, 서비스 및 프로토콜 절차를 규정하고 있으며 이에 대한 자세한 내용은 다음의 2.2 및 2.3 절을 통하여 살펴보기로 한다.

## 2.2. MIH 참조모델 및 서비스

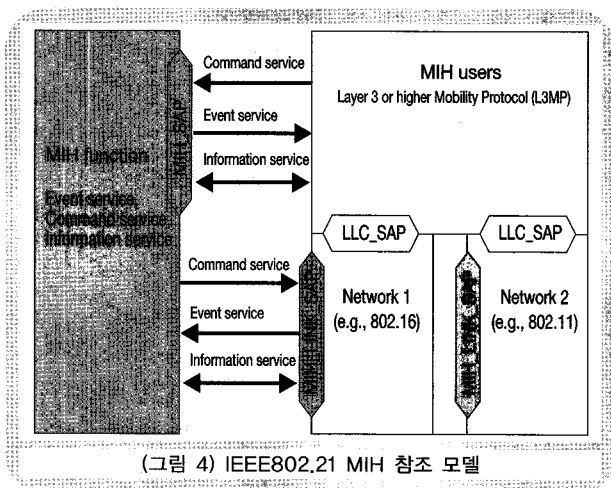
IEEE 802.21 표준에서 정의하는 MIH 참조모델은 (그림 4)와 같다. MIHF(MIH Function) 은 계층 3 이상의 프로토콜, 응용 혹은 관리 기능과 계층 2 이하의 디바이스 드라이버의 중간 수준에 위치하는 기능 엔티티로서 하위 디바이스 드라이버에서 발생하는 네트워크 상태 정보 등을 상위 계층 (예: 이동성 관리 프로토콜) 으로 전달하여 상위 계층으로 하여금 IP 이상에서의 이동성 처리에 따른 성능을 최적화할 수 있도록 지원한다. 또한, 상위 계층이 하위 디바이스 드라이버를 제어할 수 있도록 지원하는데 예를 들면, 네트워크 접

속 상태를 변경시키거나 네트워크 특성 및 상태 정보 질의에 응답하며, 원격지에 위치하고 있는 MIH 정보 서버와의 통신을 통해 인접한 이기종 네트워크들에 대한 정보를 제공하기도 한다. 인접 네트워크에 대한 정보의 예로서는 무선 접속장치 및 IP 라우터의 식별자, MAC 주소, IP 주소 및 네트워크 운영사 등을 들 수 있다.

초기 IEEE 802.21 표준에서는 MIHF 를 계층 2.5 에 위치하는 것으로 간주하였으나 표준화 진행과정에서 더 이상 특정 2.5 계층이 아닌 시스템 내부 독립적인 기능 엔티티로 정의하였다. 이는 MIHF 가 개별 시스템 차원에서는 계층 1, 2와 계층 3 이상의 상위 계층간의 정보소통을 위한 징검다리 기능 이외에 원격지 MIHF 간 시그널링 메시지 교환을 통하여 상위 이동성 관리 프로토콜의 목적 네트워크 선택을 지원하는 시그널링 평면의 역할도 수행하기 때문이다. 또한, MIHF 는 MIH 프로토콜 메시지의 전송 계층으로 하위 계층 2의 MAC 프레임과 상위 계층 3 이상의 전송 프로토콜을 사용할 수 있는 유연성을 갖는다.

IEEE 802.21 표준에서는 MIHF를 통하여 제공되는 이기종 네트워크간 심리스 이동성 제공을 위한 핵심 기능 서비스를 이벤트, 커맨드 및 정보 서비스로 구분하였다.

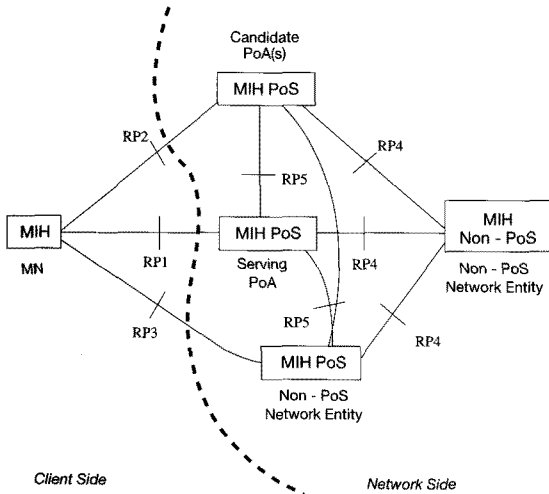
IEEE 802.21 표준에서 정의하는 MIH 이벤트 서비스는 하위 디바이스 드라이버에서 발생하는 네트워크 상태 정보를 상위 이동성 관리 프로토콜로 전달하여 IP 계층 이상에서의 이동성 처리에 따른 성능을 최적화할 수 있도록 지원한다. MIH 커맨드 서비스는 상위 응용 및 이동성 관리 프로토콜에서 하위의 디바이스 드라이버를 제어할 수 있는 인터페이스를 지원하여, 상위 응용 및 이동성 관리 프로토콜에서 네트워크 접속 상태를 변경시키거나 네트워크의 상태 정보를 질의할 수 있도록 한다. MIH 정보 서비스는 이동 단말이 위치하고 있는 현재 네트워크에 인접한 다양한 이기종 네트워크에 대한 정보 및 핸드오버 정책에 관련한 정보를 핸드오버 시 활용할 수 있도록 제공한다. 이러한 MIH 이벤트, 커맨드 및 정보 서비스를 활용하여 상위 이동성 관리 프로토콜에서는 이기종 무선 네트워크간 핸드오버 시 발생하는 지연 및 패킷 손실을 최소화함으로써 사용자에게 고품질의 서비스를 제공할 수 있다.



(그림 4) IEEE802.21 MIH 참조 모델

## 2.3 MIH 프로토콜

IEEE 802.21에서는 원격 MIHF 엔티티들간 MIH 프로토콜 메시지 교환을 통하여 목적 네트워크 선택, 인접 네트워크 정보 전달, 원격 이벤트 및 커맨드 전달을 지원한다. MIH 서비스 제공을 위한 원격 MIHF 간 통신 참조 모델은 다음의 (그림 5)와 같다.



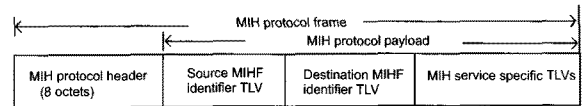
(그림 5) MIH 통신 참조 모델

IEEE 802.21 표준에서는 MIHF가 탑재된 장치를 MIH 엔티티라 정의하며, 네트워크 측의 MIH 엔티티로는 이동 단말에게 직접적인 MIH 서비스를 제공하는 MIH PoS(Point of Service)와 이동 단말 측에 직접적인 서비스를 제공하지는 않지만 MIH PoS와 연계하여 심리스 핸드오버를 지원하는 MIH Non-PoS가 있다.

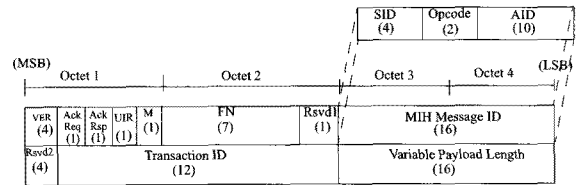
MIH PoS는 WiFi AP(Access Point) 또는 WiMAX BS(Base Station)와 같은 계층 2 연결 접속 장치인 PoA(Point of Attachment)에 위치하거나 계층 3 네트워크 접속 장치인 IP 라우터 또는 별도의 원격 네트워크 서버에 위치할 수 있다. MIH PoS가 PoA에 위치할 경우 이동 단말과 MIH PoS 간의 통신은 계층 2 프레임임을 통하여 이루어지며, 그 외의 경우에는 통상 계층 3 이상의 IP 상위 계층 프로토콜을 활용한다. 이기종 네트워크간 심리스 핸드오버를 위해서는 되도록 상대방의 링크 상태 정보를 최적의 시점에 파악하여, 빠른 명령을 통하여 최적의 목적 네트워크로 네트워크 연결성을 확보해주는 것이 필요하다. 따라서, MIH 이벤트 및 커맨드 서

비스를 제공하는 MIH PoS의 위치는 PoA에 위치하는 것이 바람직하다. 하지만, 이는 기존 계층 2 프로토콜의 변경 및 MIH를 수용하는 새로운 계층 2 장치가 여러 네트워크에 도입되어야 한다는 부담이 지적된다.

MIH PoS들간의 통신 및 MIH PoS와 MIH Non-PoS간의 통신은 통상 IP 상위 계층 프로토콜을 활용하여 통신하는 것으로 간주한다.



(그림 6) MIH 프로토콜 메시지 형태



(그림 7) MIH Protocol Header 형태

MIH 프로토콜 메시지 형태는 (그림 6), (그림 7)과 같다. 전체 MIH 메시지를 MIH Protocol Frame이라 명칭하며, MIH Protocol Frame은 MIH Protocol Header와 MIH Protocol Payload로 나뉜다. MIH Protocol Header에는 버전, Ack에 대한 요청 및 응답을 나타내는 플래그가 포함된다. 또한, MIH Protocol Frame이 인증되지 않은 상태에서 전달된다는 것을 나타내는 UIR(Unauthenticated Information Request) 플래그가 포함된다. 실제 Protocol Frame의 역할은 MIH Message ID를 통하여 구별되며, MIH Message ID는 SID(Service Identifier), Opcode(Operation Code)와 AID(Action Identifier)로 구성된다. SID는 MIH Protocol Frame이 어떤 MIH 서비스에 속하는지를 나타내며, Opcode는 해당 Frame이 요청 메시지인지, 응답 메시지인지 아니면 단방향으로 알려주는 Indication 메시지인지를 나타낸다. 구체적인 MIH Protocol Frame의 메시지 타입은 AID에 포함된다. 예를 들어, MIH 이벤트 서비스의 경우 Link Up, Link Going Down 등의 정보가 AID에 나타난다. MIH Transaction ID는 Request와 Response를 매칭하여 해

당 요청에 대한 응답을 확인하기 위한 식별자이다. 각 메시지 별 부가적인 정보는 MIHF Protocol Payload 필드에 포함된다.

### 3. IEEE 802.21 표준화 현황 및 주요 이슈

이기종 네트워크간 심리스 이동성을 위한 국제 표준인 IEEE 802.21 표준이 지난 2008년 11월 10일 IEEE Standard Boards 의 최종 승인을 받았다. 이로써, 2004년 3월 공식 표준 그룹이 결성되어 5년여 동안 작업된 IEEE 802.21 표준은 2009년 1월 중순 경 공식 발간될 예정이다.

그간 진행되었던 IEEE 802.21 MIH 표준화 진행 과정은 다음과 같다.

〈표 1〉 IEEE 802.21 MIH 표준화 진행 과정

표준화 진행 단계	시기
Study Group 결성	2003.3
Working Group 결성	2004.3
최초 Draft P802-21-D01 승인	2005.5
WG Letter Ballot 완료	2007.7
Sponsor Ballot 통과	2008.9
RevCom 승인	2008.10
Standards Board 승인	2008.11

2007년 7월부터 IEEE 802.21 WG 산하에 이기종 무선 네트워크간 핸드오버 시 발생하는 신규 기술적 이슈사항에 대한 표준화를 추진하기 위한 여러 SG 가 결성되었으며, 본 고에서는 그 중 주목할 만한 표준 현황에 대하여 살펴본다.

우선, IEEE 802.21 Multi-Radio Power Management (MRPM) SG 에서는 멀티모드 이동 단말의 전력 소모 문제를 해결하는 것을 주요 목적으로 표준 논의를 진행해왔다. 그간, 유럽의 UMA 상용화 현황에서 지적되었듯이 멀티 모드 단말의 상업적 도입에 가장 큰 장애물인 전력 소모 문제는 반드시 선결되어야 할 문제이다. IEEE 802.21 MRPM SG 는 해당 문제를 해결하기 위한 공식 표준 그룹 결성을 준비하고 있다. 2008년 11월 IEEE 802 Plenary 회의 기간 중 공식 표준 그룹 결성을 위한 Project Authorization Request (PAR) 및 5C(Criteria) 문서에 대한 IEEE 802.21 WG 승인을 획득하여, 2009년 3월 IEEE 802 Executive Committee(EC) 회의에서

중점 논의될 예정이다. 2009년 3월 IEEE 802 전체 Plenary 회의에서는 IEEE 802.21 MRPM 의 주요 표준 추진 방향 및 기술적 이슈 사항에 대한 Tutorial 이 ETRI, Intel, Huawei, Telcordia 를 주축으로 발표될 예정이다.

IEEE 802.21 Broadcast Handover SG 는 T-DMB, DVB-H 및 Media-FLO 등 디지털 방송 네트워크와 WiMAX, WiFi 및 3GPP 등 무선 데이터 네트워크와의 핸드오버에 대한 표준 논의를 진행하고 있다. 협소한 디지털 방송 네트워크의 네트워크 커버리지 문제 및 무선 자원의 효과적 사용을 위한 네트워크 선택 및 핸드오버 기술에 대하여 중점 논의를 진행 중이며, 유럽의 DVB-H 진영에서 매우 적극적으로 공식 표준 그룹 결성을 도모하고 있다. 해당 그룹은 2008년 7월 IEEE 802 Plenary 회의 기간 중 IEEE 802 전체 Tutorial 을 진행하였으며, 2008년 11월 Plenary 회의에서 공식 TG 결성을 위한 PAR 및 5C 문서의 승인을 획득하였다. 공식 TG 결성에 대한 결정은 NesCom(New Standards Committee) 을 통하여 결정될 것으로 보이며, 해당 결과가 긍정적일 경우 2009년 3월부터 공식 TG 가 결성되어 표준화가 진행될 것으로 예상된다.

IEEE 802.21 Security SG 는 이기종 네트워크간 액세스 네트워크 인증에 따른 지연을 줄이기 위하여 보안 시그널링에 대한 최적화 및 MIH 프로토콜 자체의 보안 문제를 해결하는 것을 목적으로 표준 논의를 진행하고 있다. 해당 그룹에서 논의하고 있는 표준 기술 사항 중 특히 이기종 네트워크 환경에서의 보안 시그널링의 최적화 문제는 특정 액세스 네트워크에서 별도의 메커니즘없이 재 인증처리를 실행할 경우 수초의 네트워크 지연을 초래한다는 점에서 이기종 네트워크간 심리스 핸드오버를 지원하기 위해서는 반드시 선결되어야 할 문제 중 하나이다. 공식 표준 그룹을 결성하기 위한 PAR 및 5C 문서는 이미 IEEE 802 EC 의 승인을 받은 상태로 2009년 3월부터 공식 TG 가 결성되어 표준화가 본격적으로 진행될 예정이다.

## III. 결 론

본 고를 통하여 이기종 네트워크간 심리스 핸드오버 서비스 시장 현황을 살펴보았으며, 이를 위한 IEEE 802.21 MIH

표준 기술, 표준화 주요 이슈에 대하여 살펴보았다. 이기종 네트워크간 연동 이슈는 최근 3GPP 및 WiMAX 등 여러 시스템 표준화 기관들에서 활발히 논의되고 있으며, 개별 네트워크간의 단순 연동차원에서 점차 응용 서비스의 품질을 보장하기 위한 심리스 핸드오버 서비스와 관련한 이슈가 점점 부각되고 있다. IEEE 802.21 MIH 기술은 2004년 최초 공식 표준 그룹 결성 시부터 심리스 핸드오버 제공을 목표로 하였으며 2009년 1월 최종 표준 발간을 목전에 두고 있다. 따라서, 해당 표준에서 정의한 이기종 네트워크간 심리스 이동성 제공을 위한 서비스 및 프로토콜은 직간접적으로 여러 시스템 표준화에 영향을 미칠 것으로 예측된다.

### 참고 문헌

- [1] IEEE P802.21/D14.0, Draft Standard for Local and Metropolitan Area Networks: Media Independent Handover Services
- [2] Seamless Multimedia and Vertical Handover 2008, VisionGain
- [3] IEEE 802.21 MRPM SG 2008 November Closing Report
- [4] IEEE 802.21 Security SG 2008 November Closing Report

### 약 력



지 정 훈

1996년 한양대학교 전자공학과 학사  
 1998년 한양대학교 전자공학과 석사  
 2007년 ~ 현재 IEEE 802.21 WG 부에디터, IEEE 802.21 Multi-Radio Power Management SG 간사  
 2008년 IETF RFC 5154 발간  
 현재 ETRI 선임연구원  
 관심분야: 이기종 무선 네트워크간 연동 및 핸드오버, Mobile WiMAX 에서는 IP 어댑팅 기술, IEEE 802.11 Very High Throughput 기술



김 은 아

1998년 전남대학교 전산통계학과 학사  
 1998년 충남대학교 컴퓨터공학과 석사  
 1998년 ~ 현재 ETRI 책임연구원  
 관심분야: 라우팅 프로토콜, 이동성 기술, Vertical Handover, 4G



박 창 민

1996년 부산대학교 계산통계학과 (B.S.)  
 1990년 부산대학교 계산통계학과 전산학전공 (M.S.)  
 2001년 충남대학교 컴퓨터공학과 전산학전공 (Ph.D)  
 1990년 ~ 현재 ETRI, 표준연구센터, 이동통신표준연구팀장  
 2003년 ~ 현재 IPv6 포럼코리아 라우팅/서비스인프라 워킹그룹 의장  
 2008년 ~ 현재 TTA 이동통신기술위원회 VHO PG(PG706) 의장, 펜토셀(FMC) 포럼 Mobile Networks Interworking 분과 의장, 과학기술연합대학원(UST) 이동통신 겸임교수  
 관심분야: IPv6, IP Mobility, Vertical Handover, 4G, Vehicle Gateway

