

[차세대이동통신] IEEE 802.21의 이종망 연동 서비스 표준화 이슈

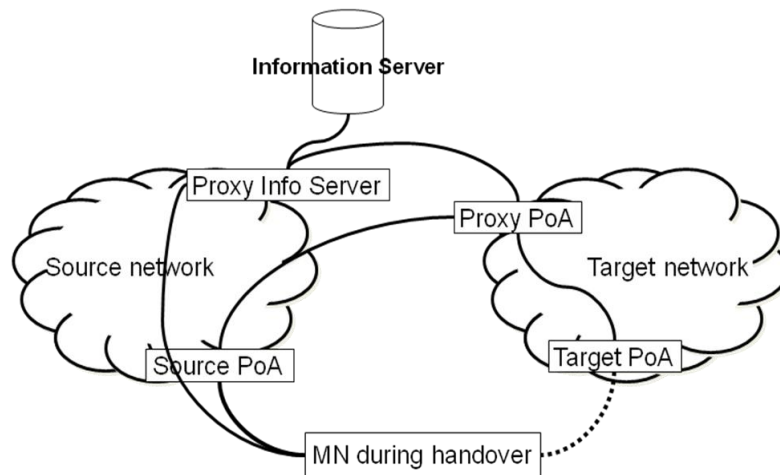
IEEE 802.21 WG(Working Group)은 2008년 말에 이종망(무선랜, 와이맥스, 셀룰러 망 등) 간에 끊임없는 핸드오버를 지원하기 위한 프레임워크 및 메커니즘에 대한 기본 표준을 완성한 이후에 이종망간 핸드오버의 추가 기능 및 성능 최적화를 위한 추가적인 표준화를 진행하고 있다. 또한, 2013년부터 IEEE 802.21 WG(Working Group)은 무선데이터 폭증과 같은 시장 요구 사항과 산업체의 요구를 만족시키면서 새롭게 출현하는 다양한 무선 접속 통신 망 기술 및 D2D(Device to Device) 통신 등으로 통신망이 다각화되는 환경에 대응하기 위해 기존의 이종망간 핸드오버 프레임워크(Framework)인 MIH(Media Independent Handover)를 기반으로 이종망 연동 이슈를 해결하고자 표준화를 추진하고 있다. 본 고에서는 IEEE 802.21의 이종망 연동 서비스 표준화 동향 및 향후 표준화 방향을 소개한다.

IEEE 802.21 표준화 개요

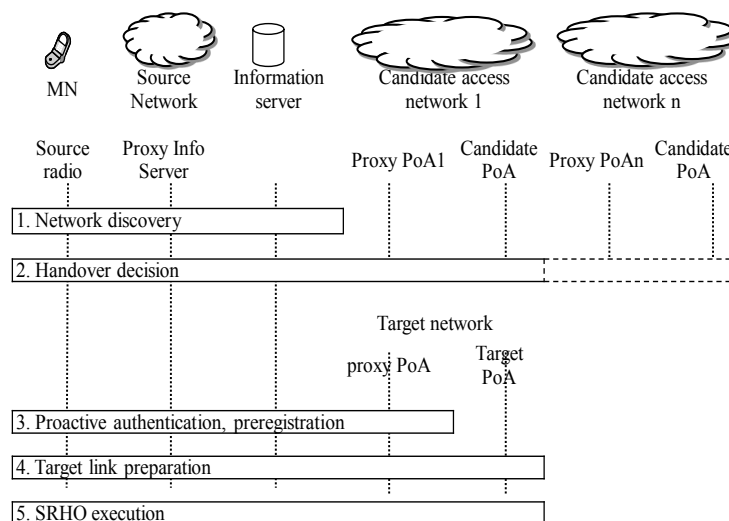
MIH는 이종의 다양한 IEEE 802 계열 통신망 및 셀룰러 망의 핸드오버를 지원하기 위하여 만들어진 프레임워크로서 네트워크 인터페이스의 물리계층과 MAC(Media Access Control) 계층의 정보 수집 및 제어를 지원하고, 네트워크의 설치 정보를 가진 정보 서버(Information Server)와의 통신을 통해 네트워크 탐색 정보의 획득을 지원한다. MIH를 표준화한 IEEE 802.21-2008 표준 문서는 2008년 말에 완성되어 2009년 1월 21일에 발간되었다. 그 이후, 이종망간 핸드오버의 성능을 최적화하기 위하여 이종망간의 핸드오버 지연시간 단축, 통신망과 방송망간의 핸드오버, 단일 라디오 핸드오버 최적화, 멀티캐스트 핸드오버 그룹관리에 대한 추가적인 표준화가 완료되었거나 진행 중이다. IEEE 802.21 WG의 TG(Task Group)별 이슈 및 진행 사항은 아래와 같다.

- IEEE 802.21a TG는 이기종 네트워크 간 액세스 네트워크 인증에 따른 지연 시간을 줄이기 위해 보안 시그널링에 대한 최적화 기술을 제공하는 것을 목표로 2009년 1월부터 공식적인 표준화 작업을 추진하였으며, IEEE 802.21a 표준이 완성되어 2012년 5월 3일에 최종 발간되었다. 또한, IEEE 802.21b TG는 양 방향 통신 미디어(예 3GPP, 3GPP2, WiMAX, WiFi)와 단 방향 방송 전용 미디어(예 DVB-H, T-DMB, MediaFLO) 간의 핸드오버를 위해 IEEE 802.21 규격 기반의 확장 기술을 표준화하는 것을 목표로 2009년 3월부터 표준화 작업을 추진하였으며, IEEE 802.21b 표준이 완성되어 2012년 5월 10일에 최종 발간되었다.
- IEEE 802.21c TG는 이기종 네트워크간 핸드오버 시 단일 무선 접속 인터페이스만이 송수신 가능한 상태에서 <그림 1> 및 <그림 2>와 같이 타겟(Target) 네트워크 접속 절차를 선 등록 처리하는 단일 라디오 핸드오버(SRHO: Single Radio Handover) 기술을 표준화 하는 것을 목표로 2010년 1월부터 표준화 작업을 추진하여 작성된 IEEE 802.21c 표준안에 대해 총 6회의 WG LB(Letter Ballot)을 끝마치고, 2013년 11월에 1차 SB(Sponsor Ballot) 투표

결과로서 투표율 84%와 승인율 93%을 획득하였으며 66건의 수정 코멘트를 접수하였다. 접수된 코멘트들을 IEEE 802.21c 표준안에 반영한 후에 2013년 12월 현재 IEEE 802.21c의 D07 버전에 대해 2차 SB 투표를 진행 중에 있으며, 모든 SB 절차를 끝마치면 2014년 3월 IEEE 802 Plenary의 EC(Executive Committee) 회의에서 IEEE 802.21c 표준의 제정을 IEEE SA(Standard Association)의 RevCom(Review Committee)에 요청하도록 승인할 예정이다.



<그림 1> 단일 라디오 핸드오버(SRHO) 기능 모델



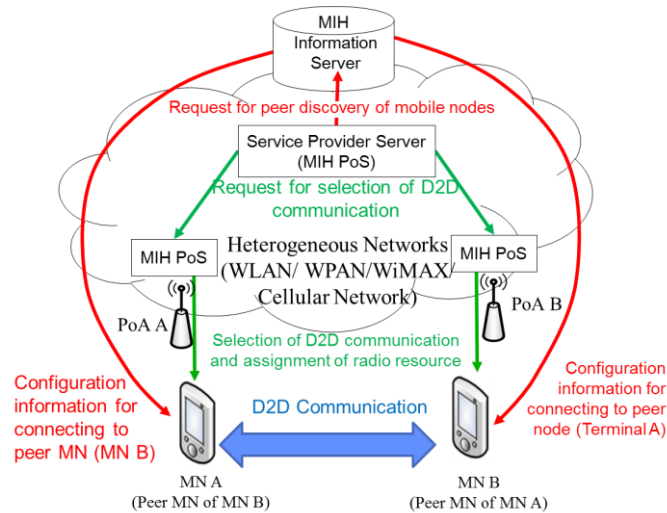
<그림 2> 단일 라디오 핸드오버(SRHO) 절차

- IEEE 802.21d TG는 IEEE 802.15.4의 메쉬 네트워크(mesh network)와 모바일 방송표준인 DVB(Digital Video Broadcasting) 및 T-DMB(Terrestrial Digital Multimedia Broadcasting)를 위한 그룹 단위의 핸드오버 관리 기술을 표준화하는 것을 목표로 2012년 5월부터 표준화

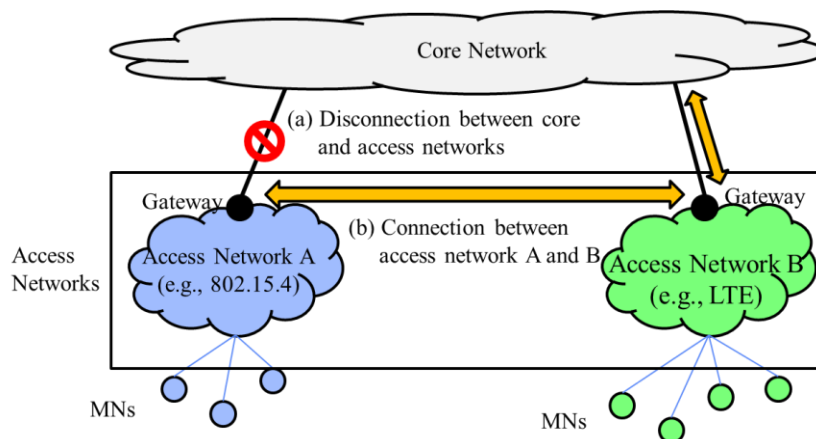
작업을 추진하여 작성된 IEEE 802.21d 표준안에 대해 2013년 7월에 실시한 1차 WG LB 및 2013년 10월에 실시한 2차 WG LB에서 각각 40%와 53%의 승인율을 득하여 최저 75% 승인 요건을 만족하지 못하여 3차 WG LB를 진행하기로 하였다. 2013년 12월 현재 IEEE 802.21d TG는 2차 WG LB에서 제기된 179개의 코멘트들에 대해 해결 중에 있으며, 이 코멘트들을 다 해결한 이후에 IEEE 802.21d D03 버전 표준안에 대해 2014년 1월에 3차 WG LB를 시작할 예정이다.

IEEE 802.21 WG에서는 TG a, b, c, d에서 다룬 이종망간 핸드오버 개념 이외에 이종망간 연동 이슈를 발굴하여 기존의 MIH 프레임워크를 기반으로 이종망간 연동 서비스 이슈의 해결방법을 고안하자는 논의가 있었다. 이를 위하여, 기존의 IEEE 802.21 표준에서 프레임워크 표준과 유스 케이스(Use Case)에 따른 서비스 표준을 분리하는 표준화 추진 방안을 수립하였고, IEEE 802.21 WG 산하에 두 개의 TG(IEEE 802.21m 및 IEEE 802.21.1)가 2013년 초에 신설되었다. 이에 따라, 기존의 IEEE 802.21 표준 문서에서 매체 독립 서비스를 위한 프레임워크를 정비하는 것을 목표로 하는 IEEE 802.21m TG와 이종망 연동의 매체 독립 서비스 및 유스 케이스에 따른 메시지의 표준화를 담당하는 IEEE 802.21.1 TG가 2013년 3월 IEEE 802 Plenary 회의부터 공식적인 표준화 작업을 착수하였다. 2013년 11월 회의에서 IEEE 802.21m 및 802.21.1 TG의 이슈 및 진행 사항은 아래와 같다.

- IEEE 802.21.1 TG에서는 2013년 7월 및 9월 회의에 이어서 11월 회의에서도 이종망 연동과 관련된 유스 케이스(Use Case)들이 논의되었으며, 미디어 독립 서비스(Media Independent Service(MIS))의 새로운 유스 케이스에 대한 발표가 5건 있었으며 <그림 3>의 ETRI가 제안한 네트워크 지원(Network-Assisted) D2D(Device-to-Device) 통신을 위한 MIH 프레임워크 제공방안 유스 케이스와 <그림 4>의 도시바가 제안한 액세스 네트워크(Access Network)와 코어 네트워크 간의 이종망 연동을 위한 게이트웨이(Gateway) 기능에 대한 유스 케이스가 신규 작업항목으로 채택이 되었다. 앞으로 2014년 3월 회의까지 추가로 신규 유스 케이스에 대한 제안을 접수하여 최종적으로 총3~4개의 신규 유스 케이스를 작업 항목으로 확정할 예정이다.



<그림 3> MIH 프레임워크 기반 네트워크 지원 D2D 통신 제공방안



<그림 4> 액세스 네트워크와 코어 네트워크 간의 이종망 연동 방안

- 2013년 7월 회의에서 IEEE 802.21 Revision 표준은 IEEE 802.21의 기본 개념 및 프레임워크(Framework)를 다루고 IEEE 802.21.1 표준은 유스 케이스에 따른 메시지를 정리하는 것으로 결정됨에 따라, IEEE 802.21m TG에서는 2013년 11월 회의부터 기존 IEEE 802.21-2008 표준의 내용 중에서 IEEE 802.21 Revision 표준에 포함되어야 하는 내용과 IEEE 802.21.1 표준에 포함되어야 하는 내용으로 분리하는 작업을 본격적으로 착수하였다. 2013년 11월 회의에서 기존의 MIH(Media Independent Handover) 용어를 MIS(Media Independent Service)로 변경하기로 결정하였고, 이에 따라 기존의 IEEE 802.21-2008 표준에 들어 있는 핸드오버는 유스 케이스로서 IEEE 802.21.1 표준으로 옮겨질 것이다. 한편, IEEE 802.21m TG는 기존 IEEE 802.21-2008 표준에 대해 수정 보완이 필요한 코멘트 리스트를 만들고 이에 따른 수정 보완 작업도 추진하고 있다.

향후 표준화 방향

향후의 이종망 연동 서비스 이슈는 사용자의 이동에 따른 통신서비스의 연속성 지원뿐만 아니라 사용자의 만족도(QoE: Quality of Experience)를 증진시킬 수 있는 이종망간의 통합 이동성/자원 관리가 될 것이다. 이러한 추세에 발 맞추어, IEEE 802.21 WG에서는 기존에 제정된 표준(IEEE 802.21, 802.21a, 802.21b) 및 향후 제정될 표준(IEEE 802.21c, IEEE 802.21d)을 모두 통합하여 IEEE 802.21 Revision 표준과 IEEE 802.21.1 표준으로 작성하는 작업을 진행하고 있다. 즉, IEEE 802.21m TG는 IEEE 802.21 Revision 표준의 제정 및 발간을 목표로 기존의 IEEE 802.21 표준 문서에서 MIS 프레임워크를 정리하여 MIS 기술 구현의 가이드라인을 제시할 것이며, IEEE 802.21.1 TG는 신규 IEEE 802.21.1 표준의 제정 및 발간을 목표로 사용자의 이종망 연동 요구사항에 부합할 수 있는 서비스 유스 케이스에 대한 다양한 프리미티브와 메시지를 정리하게 될 것이다. IEEE 802.21 Revision과 IEEE 802.21.1의 표준화를 통하여 MIS 기술의 상용화를 촉진하는 데 도움을 줄 것으로 사료된다.

이형호 (한국전자통신연구원 그린ICT표준연구실 전문위원, holee@etri.re.kr)