

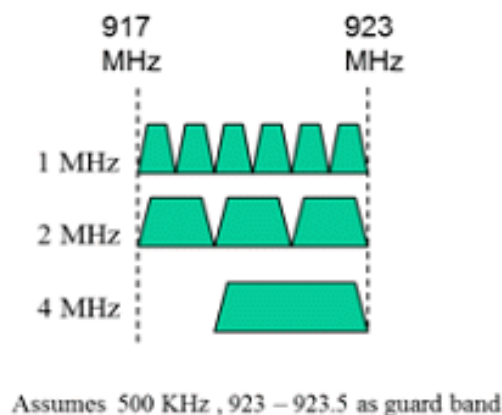
[WLAN] 1GHz 이하의 저주파대역에서 동작하는 Wireless LAN 기술 표준화 동향

IEEE 802.11ah Task Group은 1GHz 이하의 저주파대역에서 동작하는 Wireless LAN 기술을 표준화하기 위한 그룹이다. 이 기술에서 채택하는 수백 MHz 대역의 전파특성으로 인하여, 기존의 WLAN이 응용되던 범위를 벗어나서 새로운 영역에서 시장확보가 가능하리라는 기대를 하고 있으며, 이 TG에서 생각하고 있는 응용사례들은 다음과 같다[1].

- Use case 1: Sensors and meters
- Use case 2: Backhaul sensor and meter data
- Use case 3: Extended range hot spot and cellular offloading
- Use case 4: Indoor/Outdoor streaming data
- Use case 5: Electric Menu & Coupon Distribution
- Use case 6: Indoor & Outdoor Location

위의 사례에서 알 수 있듯이 ahTG는 WLAN 기술을 기존의 Wireless Sensor Network 혹은 WPAN이 목표로 하고 있던 센싱, 측정, 위치식별 등의 응용분야를 대상으로 하여 기술을 개발하고 있으며, 이는 상업적으로 대단한 성공을 거둔 WLAN이 적용범위를 한층 더 높일 수 있는 계기가 될 수 있을 것으로 보인다.

이를 위한 기술들에 대한 논의가 현재 진행 중에 있다. Draft 문서에 포함하기로 합의된 주요 기술적 요구사항들 중에서 Channelization의 경우에는 1 MHz, 2 MHz, 4 MHz 및 16 MHz 전송방식이 포함될 수 있으며 이중에서 1 MHz와 2 MHz는 11ah Station(STA)에 반드시 포함되어야 한다[2]. 그 중에서 2 MHz의 경우에는 총 64개의 tone을 갖는 OFDM 방식을 사용하여야 한다. 한국, 미국, 중국, 일본의 채널설정이 제안되었으며 그 중에서 한국의 채널은 다음과 같은 안이 Draft에 포함될 예정이다.



이외에도 다음과 같은 사항들에 대하여 기술적인 제안 및 논의가 활발하게 이루어지고 있으며,

이러한 과정을 거쳐서 Draft에 들어갈 내용을 준비하는 과정에 있다.

- Modulation and coding scheme
- Power saving mechanism
- Channel access mechanism
- Large number of STAs support
- Frame formats
- Coexistence with 802.15.4 devices

특히 11ah 시스템의 경우에는 6000개까지의 많은 STA를 고려해야 한다는 점 때문에 MAC 계층 프로토콜이 기존의 방식과 많이 틀려져야 한다는 점이 그룹 내에서 공감을 얻고 있다[3]. 즉, 11ah 시스템에서는 real-time/deterministic requirement를 갖는 event-driven application들 때문에 기존의 802.11에서 사용하던 Multiple access control 방식인 DCF(Distributed Coordination Function)는 적합하지 않다. 특히 대규모의 STA들이 동시에 액세스를 수행하는 경우에 DCF와 같은 방식은 fairness와 efficiency 면에서 문제가 있는 점이 알려져 있다. 한편, 기존에 802.11 그룹에서 제안된 PCF/HCCA 프로토콜은 Contention-Free 방식이기는 하지만 대규모의 STA들에 대하여 적용하기는 어려운 것으로 알려져 있어서 새로운 방식의 MAC 프로토콜에 대한 논의가 진행되고 있다.

표준화 일정

802.11ah TG는 현재 여러 가지 기술적인 요소들에 대한 제안과 검토작업을 진행 중이며, 앞으로도 Functional block들에 대한 자세한 사항들을 정의해 나가면서 Specification Framework document를 업데이트 해 나갈 예정이다. 이 문서를 바탕으로 하여 Draft가 작성된다. 현재의 계획은 2012년 7월에 Initial Task Group Ballot을 실시할 예정이며, 2013년 11월에는 Sponsor Ballot을 시작하는 것으로 예정되어 있고 최종 표준안 승인은 2014년 11월로 예정되어 있다.

참고문헌

- [1] D. Halsaz, "Categories of TGah Use cases and Straw Polls," IEEE 802.11-11/0301r2, March 2011
- [2] M. Park, "Proposed Sepcification Framework for TGah," IEEE 802.11-11/1137r3, Nov. 2011
- [3] Z. Jin et al., "MAC Considerations for 802.11ah," IEEE 802.11-11/1512r4, Nov. 2011

이승형 (광운대학교 전자융합공학과 교수, rhee@kw.ac.kr)