

[차세대네트워크] 저전력 디바이스간 직접 통신 서비스용 Peer Aware Communication(PAC, 대상인식통신)

쇼핑몰, 캠퍼스, 놀이공원, 스타디움 등 다중이 군집하는 경우나 천재지변에 의해 통신 인프라가 소실되는 경우, 저전력 디바이스간 피어 그룹 구성이 유연하며 다중 품질을 제공할 수 있는 무선 통신이 요구된다. 특히 IoT(Internet of Things) 인프라로써 급격히 증가할 사물간 연결 area network 표준이 요구되고 있다. 이동통신망이나 코디네이터에 의한 저전력 무선 네트워크와 같이 네트워크 구성과 운용관리가 요구되는 인프라 기반 통신은 근접 범위 내 수백 개의 디바이스간 SNS, 게임, 광고 서비스를 동시에 동적으로 제공하기에는 디바이스 탐색 시간, 오버헤드에 의한 무선 자원의 이용 효율성면 등에서 적합하지 않다.

IEEE 802.15 TG8은 11GHz 이하 무선 대역에서 네트워크 인프라가 없는 완전 분산 방식으로 근접 범위 내 서비스 제공 peer를 링크 접속 절차없이 탐색하여 peer-to-peer 그룹을 동시에 10개까지 구성 가능하며, 100Kbps에서 10Mbps까지 다양한 전송 품질을 제공하는 피어 인지 통신용(WPAN-PAC) PHY와 MAC 표준화를 목표로 2012년 3월 테스크 그룹으로 승인되었다.

2017년 11월 현재, 3차 Sponsor ballot(스폰서 투표)을 완료하고 RevCom(검토위원회)에 표준 승인을 요청하였다.

TG8 PAC PHY로 한국 ETRI와 일본 NICT가 OFDM방식을 아일랜드의 DecaWave가 UWB 방식을 제안하였다.

TG8 PAC MAC으로 ETRI가 EIED Random Access 기반 동기화 방식, configurable superframe 기반의 cyclic-superframe구조와 distributed interference avoidance(분산 간섭 회피) 방식을 제안하였고, 삼성전자는 분산동기화와 UUID기반의 discovery방식을, NICT는 common channel 기반 TDMA 다중 액세스 방식을 제안하였다.

디바이스간 직접 통신을 위하여 동기 구간, 탐색 구간, 피어링 구간, contention access 구간, contention free 구간 등으로 고정 길이로 구분된 슈퍼프레임을 사용한다. 동기 구간에서 그룹 내 분산 동기화와 다중 그룹간 동기 신호 동기화가 수행된다. 탐색 구간은 21byte 길이의 응용 서비스 식별 데이터가 브로드캐스팅된다. 고정 길이의 슈퍼프레임을 자원 효율적으로, 저전력으로 운용하기 위하여 그룹별로 특정 길이의 슈퍼프레임에서 특정 구간을 사용하지 않도록 조정할 수 있는 cyclic-superframe이 제안되었다. 피어의 탐색은 탐색 구간에 서비스 식별자를 전송하는 방식 이외에 탐색 요청 명령 프레임에 이용한 untargeted-two-way 및 targeted-two-way 방식도

제공된다. 피어링은 one-to-one 뿐만 아니라 one-to-many와 many-to-many도 제공된다.

PAC는 친구 찾기, 놀이 공원 아동 추적, social network 메신저, 상점 내 개인화 광고, 키오스크 개인화 광고, 다중 게임, 스트리밍 정보, 소프트웨어 다운로드, 오피스 개인화, emergency 망 구성, 지진 등 재난 통보, roadside 지원, 교통 트래픽 관리, 실내 네비게이터 서비스 등에 적합하다.

IEEE 802.15 TG8 표준은 2017년 12월 RevCom 검토, IEEE-SA 승인 후 2018년 5월에 출판 될 것으로 예상된다.

주성순(ETRI 책임연구원, ssjoo@etri.re.kr)

[주요 용어 풀이]

- OFDM: 직교주파수분할, Orthogonal Frequency Division Multiplexing
- UWB: 초광대역통신, Ultra Wide Band
- EIED: Exponential Increase Exponential Decrease
- UUID: Universally Unique Identifier
- TDMA: 시분할다중접속, Time Division Multiple Access