
IEEE OCC Study Group 표준화 동향

2014.01.22.

□ 개요

- 2013년 11월 IEEE 802.15 Plenary 회의에서 IEEE 802.15 IG-LED를 2014년 1월 회의부터 IEEE 802.15.7a OCC Study Group으로 승격시킴

※ OCC : Optical Camera Communications

- 이는 photodetectors를 주로 다루는 IEEE 802.15.7 보다는 스마트 디바이스 카메라를 이용하여 LED Digital Signage 또는 LED 전구에서 발생하는 신호를 수신하는 시스템에 집중하기 위해 표준화를 추진하기로 한 것으로 기존 카메라 Hardware의 변경없이 스마트 디바이스의 Software 변경만으로 가시광통신이 가능한 기술임. 현재 Intel, Siemens, Huawei, Casio 등에서 관심을 가지고 있으며 국내에서는 몇 개의 대학교, 업체 및 연구소 등에서 관심을 가지고 있음

□ 주요내용

- IEEE 802.15에서는 WPAN 스마트 디바이스들 간 송수신을 위해 플래시, 디스플레이 및 이미지 센서를 사용함. 가시광통신 규격(IEEE 802.15.7-2011)에 scalable data rate, positioning/localization 및 메시지 방송 등이 가능한 OCC 부분을 개정하기 위한 프로젝트 Project Authorization Request(PAR) 초안을 작성하기 위해 IEEE 802.15.7a OCC Study Group을 구성하였음
 - 2014년 9월부터 Task Group이 시작될 예정으로 변조된 빛과 이미지 센서 간 데이터 전송을 지원하는 무선 인터페이스를 표준화할 것임
 - 미래 광 카메라 통신 서비스 응용을 다루는데 초점을 맞추고 있으며 미국 LA(2014년 1월) 및 중국 베이징 회의(2014년 3월)에서 PAR를 만드는데 도움이 되는 OCC관련 다수의 Call for Applications(CFA) 대한 발표가 있을 예정임

- OCC는 어떠한 하드웨어의 변경 없이 카메라에 사용되는 플랫폼으로 변조된 빛을 수신가능하게 함. 여기서 사용되는 광원은 다양한 색깔, 단색 또는 흰색임. 카메라와 관련된 렌즈는 MIMO 데이터 전송이 가능하도록 하기 위해 광원의 공간적 분리가 가능하도록 함
 - 서로 다른 변조 및 검출 방식을 이용한 OCC 데모 영상 : <http://www.youtube.com/watch?v=IaxD4SF3jsA>
- OCC는 데이터 수신을 위해 많은 사람들이 사용하는 스마트 디바이스(스마트폰, 카메라 등)에 설치되어있는 카메라의 이미지 센서를 사용하여 데이터 수신할 수 있는 혁신적인 기술임. 스마트폰 카메라는 카메라 센서(이미지 센서)를 장착한 임베디드 컴퓨팅 기기와 카메라 센서 네트워크를 통해 시각적인 이벤트를 감지, 분류 및 추적할 수 있음.
 - 현재 사용되는 스마트폰 카메라의 프레임 속도는 일반 카메라의 비디오 프레임 속도와 같은 30 fps (frames/sec) 속도로 작동함. 비디오 모드로 설정하여 데이터를 수신할 때 현재 시판 중인 스마트폰은 고정된 양의 사진 프레임을 찍는데 초당 최대 30 프레임을 찍을 수 있음
 - 모든 비디오는 다중 사진 프레임에 의해 만들어지며 데이터는 특정 샘플링 기술을 이용하여 모든 사진 프레임으로부터 복조됨. 신호 처리과정은 애플리케이션 소프트웨어를 통해 수행됨
- Augmented Reality(AR) 기반 애플리케이션은 신호 처리와 애플리케이션 프로세스를 연결하는데 사용될 수 있음. 다시 말해, OCC는 카메라를 비디오 모드로 설정한 후 LED 조명에 카메라의 초점을 맞추기만 하면 데이터 수신 가능함
 - 기존 가시광 통신의 PD와 달리 정확히 초점을 맞출 필요가 없고, 따로 사진을 찍거나 동영상 촬영을 할 필요가 없다는 장점을 가짐
- 렌즈는 자연적으로 LED 광원사이의 Angle-of Arrival의 분리를 제공할 수 있음. LOS(Light of Sight) 경로가 존재할 경우 이미지 렌즈는 픽셀마다 눈으로 볼 수 있는 각각의 광원(예, 공간 분리)을 분리함. 많은 사람들이 사용하는 스마트폰의 경우 이미 이미지 센서를 이용한 카메라가 스마트폰에 장착 되어있음. 따라서 스마트폰에 장착된 전후방 카메라를 이용해 카메라 모드로 설정하면 데이터를 수신할 수 있음. 또한 이미 사용자들에게 친숙한 기기이기 때문에 따로 새로운 기기를 구매하거나 사용법을 숙지하는데 시간을 소모할 필요가 없음
- OCC는 데이터 전송 시 하나 또는 그 이상의 변조된 LED를 사용함. LED 조명 뿐만 아니라 LED를 이용한 광고판, 표지판 및 디지털 사이니지 등, LED를 이용해

빛을 낼 수 있는 것이면 모두 OCC를 사용할 수 있음. 특히 LED-Array(MIMO(Multi Input Multi Output), M×N LED 사용)를 이용해 만든 광고판의 경우 이미지 센서가 광고판의 모든 LED 하나하나를 따로 인식하기 때문에 LED를 켜고 끄는 패턴을 바꾸어 같은 광고판으로도 서로 다른 다양한 데이터를 전송할 수 있음. 따라서 디지털 사이니지 사업자의 입장에서는 같은 광고판을 가지고 여러 가지 정보를 제공할 수 있다는 장점이 있음

- 기존 가시광 통신은 송신기(LED)와 수신기(PD) 사이의 거리가 긴 경우 통신이 어려웠지만 OCC의 경우 500m의 거리에서도 카메라 앵글에 LED가 들어오면 통신이 가능함. 또한 야간에도 쉽게 LED 빛을 볼 수 있기에 통신이 가능함

□ 향후전망

- 기존 IEEE 802.15.7 규격은 아직 해당 규격에 기반한 상업화 제품 및 서비스를 많이 볼 수 없다는 것이 단점이었음. 스마트 디바이스 기반의 새로운 상용화 비즈니스 창출을 위해서는 OCC에 대해 정부, 연구소 및 산업체의 창의적인 상용화 개발 투자에 관심을 있기를 기대함. 국내의 LED, 디지털사이니지, 카메라 모듈, 스마트 디바이스, 응용 소프트웨어와 같은 기업체의 많은 관심 및 기고서 제출을 기대함

▷ 본 자료의 게시처 : TTA 홈페이지 > 자료마당 > TTA간행물 > 표준화 이슈 및 해외 동향