

미디어사물 간 거래를 위한 국제 표준 동향

김상균 명지대학교 교수(goldmunt@gmail.com)

1. 머리말

4차 산업혁명 시대와 맞물려 네트워크 환경이 발전함에 따라 사물인터넷(Internet of Things)에 대한 관심과 수요가 증가하고 있다. Cisco에서는 2020년에 약 500억 개의 사물인터넷 디바이스가 보급 될 것으로 예상하고 있으며, 시장규모 역시 2014년을 기준으로 2020년에 국내는 4.7배, 국외의 경우 3.3배의 성장을 달성할 것으로 예상하고 있다. 이에 Google, Cisco, LG 등은 시장을 선점하기 위해 각 기업 별 특성에 맞는 사물인터넷 네트워크 환경을 구축하여 운용 중이다. 이렇게 구축된 현재의 사물인터넷 네트워크는 서버 중심의 중앙 집중형으로 설계되어 모든 데이터를 중앙서버에서 처리하도록 하고 있다. 때문에 타사(社) 디바이스와의 상호운용성(Interoperability)이 보장되지 못한 채 각 기업 혹은 이해당사자 중심의 폐쇄적 사물인터넷 환경이 유지되고 있다.

멀티미디어 국제 표준화 단체인 MPEG(Moving Picture Experts Group)에서는 MPEG-IoMT (Internet of Media Things: ISO/IEC JTC1 23093) 프로젝트를 통해 미디어사물(Media Thing: 이하 MThing) 중심의 사물인터넷 표준화를 진행 중이다. MPEG-IoMT에서는 미디어사물 간 데이터 교환을 위한 API와 미디어사물 간 교환되는 데이터의 포맷 표준화를 중요 표준화 대상으로 삼고 있다. 특히, 최근에는 탈중앙화 된 미디어사물인터넷 시스템 환경을 구축하고, 이를 구성하는 미디어사물 간 자율적이고 안전한 거래를 위하여 블록체인을 적용하려는 시도가 활발하다.

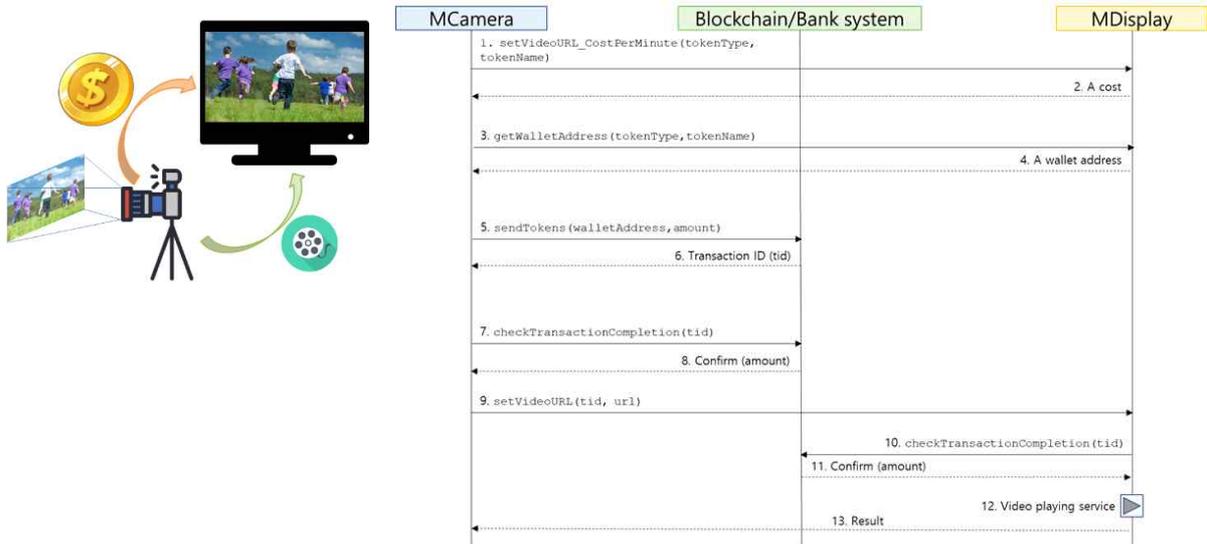
세계 유수 기업들이 참여한 AllSeen Alliance, OIC 등의 단체에서는 이중 OS나 플랫폼 상의 IoT 디바이스 간 상호 운용이 가능토록 하는 기술 개발이 진행 중이다. 하지만 해당 기술의 대부분은 연결된 사물의 데이터 측정이나 On/Off와 같은 간단한 구동에 초점을 맞추고 있으며, 각 기업 별로 자사 IoT 네트워크 상의 디바이스 간 연결과 서비스 제공만이 가능한 실정이다. 따라서 현재의 IoT 생태계에서는 내 소유가 아닌 다른 소유자의 디바이스를 연결하여(소유자의 동의 없이) 해당 디바이스의 기능이나 자원 혹은 서비스를 사용하는 것이 불가능하다.

이를 해결하기 위하여 최근 MPEG-IoMT는 미디어사물 간 거래와 관련된 API 및 데이터 포맷 기술 표준화에 경주하고 있다. 다른 미디어사물의 기능이나 자원, 서비스의 사용 요청 시, 그에 맞는 대가(비용)를 미디어사물 간 자율적으로 지불하도록 함으로써, 미디어사물 간 자유로운 기능/자원/서비스 및 데이터교환을 가능케 한다. 이에 본고에서는 MPEG-IoMT에서 논의 중인 미디어사물 간 거래 프로세스에 대해 간략하게 설명한다.

2. 미디어사물 간 거래 프로세스 및 API 표준화 내용

[그림 1]은 미디어사물 간 거래 프로세스의 적용 사례를 카메라(MCamera)와 디스플레이(MDisplay) 간의 유스케이스 시나리오를 통해 보여준다. 이 시나리오에서 사용한 카메라는 정보를 수집(Sensing)할 수 있는 미디어사물로서, 기본적으로 비디오 영상 촬영이 가능하고 다른 미디어사물에 촬영한 영상을 전달할 수 있는 기능(Capability)을 갖고 있다. 디스플레이는 미디어 관련 정보를 구동(Actuating)할 수 있는 미디어사물이며, 기본적으로 전달 받은 비디오 영상을 재생할 수 있는 기능을 갖고 있다. 특히, 디스플레이에는 setVideoURL()과 같은 API함수가 정의되어 있어 이 함수를 사용해 입력 받은 URL의 비디오 영상 재생이 가능하다.

[그림 1](좌)의 시나리오는 카메라에서 촬영한 여행지의 비디오 영상을 미디어사물인터넷으로 연결된 다른 지역의 디스플레이에서 재생하여 보여주기 위한 거래 과정을 설명한다. 먼저, 카메라는 미디어사물인터넷에 연결된 디스플레이의 비디오 재생 기능의 사용을 요청한다. 디스플레이는 영상 재생 기능에 대한 비용이 얼마인지를 카메라에게 알려주고, 카메라는 해당 비용을 디스플레이에 지불하면 자신이 찍거나 보유하고 있는 영상을 디스플레이에 재생할 수 있다.



[그림 1] 미디어사물 간 거래 시나리오(좌) 및 거래 프로세스 예시(우)

[그림 1](우)는 상기 시나리오에 대해 미디어사물 간 거래 시 필요한 표준화 된 API 및 거래 프로세스를 보여준다. 먼저, 카메라는 디스플레이 장치에 콘텐츠를 플레이하기 위한 setVideoURL() 함수를 호출하기 위해 필요한 비용을 요청한다. 이 때, 카메라에서 지불하고자 하는 토큰(혹은 화폐)의 종류를 파라미터로 같이 전달한다. 함수 호출 비용 요청 시, setVideoURL_CostPerMinute(tokenType)의 경우처럼 특정 기간이나 시간을 기준으로 요청할 수도 있다. 디스플레이로부터 필요한 비용을 전달받은 카메라는 디스플레이의 지갑 주소(wallet address)를 getWalletAddress(tokenType) 함수를 통해 요청한다. 디스플레이로부터 지갑 주소를 받은 카메라는 블록체인 트랜잭션을 생성하여 사용하려는 시간만큼의 비용을 지불한다(i.e., sendTokens(receiverWalletID, amount, tokenType)). 트랜잭션이 정상적으로 블록체인 상에 등록되었는지를 트랜잭션 id(i.e., tid)를 이용해 확인(i.e., checkTransactionCompletion(tid))하고, 검증된 해당

트랜잭션 id를 이용해 비디오 재생 함수를 호출한다(i.e., setVideoURL(tid)). 디스플레이에서는 요청 시 받은 트랜잭션id로 비용 지불 결과를 다시 한 번 확인한 후 지불된 토큰(혹은 화폐)만큼의 비디오 재생 서비스를 제공한다.

3. 맺음말

MPEG-IoMT 국제표준 프로젝트는 여러 종류의 미디어센서(MSensor), 미디어구동기(MActuator), 미디어분석기(MAnalyzer), 미디어저장소(MStorage), 미디어사물복합체(MAggregator), 미디어사물매니저(MManager)와 같은 미디어사물 간의 자율적인 거래를 위한 다양한 API 및 데이터 포맷 표준화에 노력하고 있다. 이러한 미디어사물 간의 자율적이고 안전한 거래를 위한 API 표준화 및 프로세스 정립이 다양하고 지능화 된 미래형 미디어 서비스를 발굴, 발전시키는 데 크게 기여할 수 있을 것으로 기대된다.