ATSC3.0 2D/3D 호환형 비디오 부호화 표준 기반 OTT 입체미디어 서비스 핵심기술 개발

김성훈*, 신광무
한국전자통신연구원 부산공동연구실

steve-kim@etri.re.kr *

Development of Core Technologies for OTT Stereoscopic Media Services Based on ATSC3.0 2D/3D Compatible Video Coding Standards

Sung-Hoon Kim, KangMu Shin
*ETRI/Busan City Joint R&D LAB, ETRI

요 약

본 논문은 ATSC3.0 표준인 2D/3D 호환형 비디오 부호화 기술을 기반으로 2025년 9월 OTT 시범서비스를 목표로 기술개발을 진행 중에 있는 사용자 선택형 입체미디어 서비스 핵심기술에 대하여 기술한다. OTT 기반 2D/3D 호환형 서비스는 AI기반의 2D/3D 변환기술, OTT 클라우드 서비스 전송망 환경에서 계층적 부호화 기술(SHVC)을 적용하여 2D/3D 사용자 선택형 실감 입체미디어 서비스가 가능하게 하는 핵심기술에 대해 논하고자 한다.

Ⅰ. 서 론

COVID-19 팬데믹 이후 방송 및 미디어 콘텐츠 시장은 넷플릭스와 같은 OTT 서비스의 급격한 대중화에 기인하여 미디어 서비스 환경의 급격한 변화가 진행중이다. 애플비젼 프로 등의 개인형 미디어 플레이어 등의 등장과 이로인한 기존과 차별되는 방송/OTT 시장의 서비스 혁신에 대한 필요성이 대두되는 시점에서 본 논문에서는 ATSC3.0 2D/3D 호환형 비디오 부호화를 기반으로 OTT 및 개인방송 서비스 환경에서 시청자에게 실감입체미디어 콘텐츠 서비스를 원활하게 제공하기 위한 계층적 서비스 및 기존 2D 서비스와의 호환성을 지속적으로 유지할 수 있는 입체미디어 부호화 기법에 대해 기술한다.

본 논문에서의 제안방식은 지상파 뿐만이 아니라 OTT 스트리밍 서비스 환경에서도 미디어 저장용량 절감 및 전송시 주파수 대역폭 할당 효율성이 매우 높을 것으로 기대된다.

Ⅱ. 본론

그림 1 은 본 논문에서 제안하는 ATSC3.0 2D/3D 호환형 비디오 부호화 기법을 사용하여 클라우드 기반의 서비스환경에서 OTT 입체미디어 서비스 플랫폼의 개요도를 보인 것이다. 그림 1 에서와 같이 서비스 콘텐츠는 ATSC3/0 2D/3D 호환형 입체미디어 부호화기를 거쳐 클라우드 기반의 미디어 서비스 플랫폼으로 전송되며, 서비스의 소비환경에 따라 각 방송사별 OTT 서비스 서버와 OTT headend 시스템과의 연동을 통해 시청자들에게 2D/3D 호환형 미디어 서비스의 제공이 이루어진다. 그림 2 는 SHVC 기반 계층적 비디오 부호화 기법에 대한 블록도를 보인것이다. 이와 같이 SHVC 입체미디어 코덱은 OTT 환경에서 몰입형 실감입체미디어 기반의 온라인 콘서트 및 VoD 영화스트리밍 서비스 등에 응용가능하며, 차기 연구과제를 통해 VR 입체미디어 기반 가상공연 방법에 대한 추가적인 연구가 진행될 예정이다.

본 연구는 한국전자통신연구원 연구운영비지원사업의 일환으로 수행되었음.[24ZC1130, 초실감 입체공간미디어・콘텐츠 원천기술 연구]

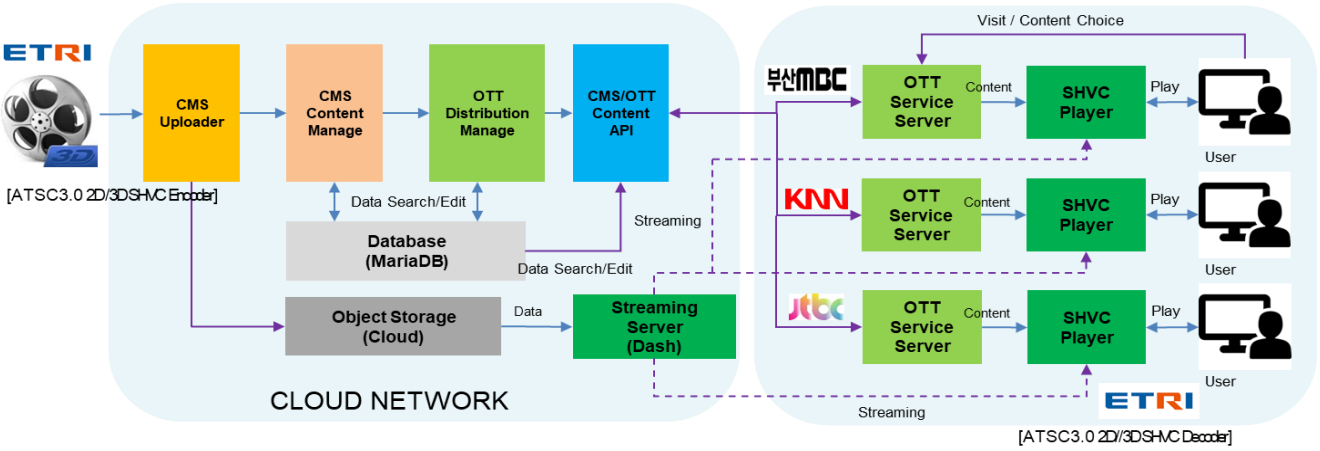

그림 1. ATSC3.0 2D/3D 호환형 비디오 부호화 표준기반 실감입체미디어 서비스 개념도

본 연구에서 제안하는 SHVC기반 ATSC3.0 2D/3D 비디오부호화 방식은 Base Laye만 수신/복호화 할경우 Full HD를 서비스 하며, Enhancement Layer 까지 수신/복호화 할 경우 4K해상도 까지 지원되는 방법으로, 지상파 뿐만이 아니라 OTT 환경에서도 2D서비스와 호환성을 유지하면서, 3D 합성을 위한 부가정보를 2D 스트림 이외에 추가적으로 전송할 필요가 없으며, 따라서 2D서비스 스트림과 데이터 총 전송량이 동일하다.[1][2]

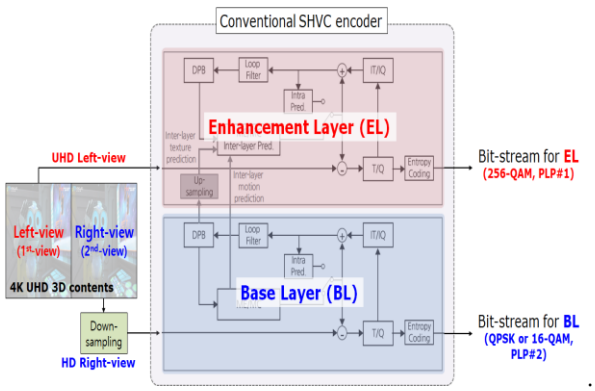

그림 2. ATSC3.0 SHVC 2D/3D 비디오 부호화기

그림 3. ATSC3.0 SHVC-2D/3D 서비스 시스템

III. 결론

본 논문에서는 ATSC3.0 2D/3D 호환형 비디오 부호화 표준기반 OTT 입체미디어 서비스 플랫폼을 기존 OTT 서비스와의 차별화된 방식으로 제안한다. 본 논문에서 제시한 SHVC 계층적 비디오 부호화 기술은 기존의 2D 서비스와 호환성을 유지하며, 동일한 전송량으로 추가적으로 3D 입체미디어 서비스 제공이 가능하여 기타 현존하는 타방식에 비해 주파수 효율이 우수하여 시청자들에게 고화질 실감콘텐츠 온라인 입체미디어 공연 서비스 제공이 가능하다. 2025년 9월에 개시될 IP 브로드밴드망 기반의 VoD 서비스에 사용될 콘텐츠는 2D 영상을 AI기반으로 3D영상 변환하여 사용할 예정에 있다.

참 고 문 헌

[1] ATSC TG3 S34, ATSC Proposed Standard: Video – HEVC(A341)," Advanced Television Systems Committee, Washington, D.C., March 2, 2017.

[2] 김성훈 외, "차세대 입체미디어 서비스 표준화 동향에 관한 연구," 한국통신학회 하계학술대회, June 22, 2022.

본 연구는 한국전자통신연구원 연구운영비지원사업의 일환으로 수행되었음.[24ZC1130, 초실감 입체공간 미디어·콘텐츠 원천기술 연구]