

## 실감 영상 콘텐츠 동향과 제작 포맷 고찰

주현식(삼육대학교)

### 차 례

1. 서론
2. 실감 영상 발전 동향
3. 실감 영상 제작 포맷
4. 실감 영상 방송 포맷
5. 결론

### 1. 서론

오늘날 컴퓨터 기술의 눈부신 발전과 디스플레이 기술의 혁신으로 실감 영상 콘텐츠 시대를 맞이했다. 인간의 오감으로 느끼는 정보들을 3차원 표시 영상으로 구현하여 실감 영상 서비스를 제공 하고 있다. 3차원(3Dimension)영상은 영상에 실감을 부여함으로써 기존의 2차원(2Dimension)의 평면 영상과는 달리 사람이 보고, 느끼는 실제 영상과 유사하게 시각 정보의 질적 수준을 한 차원 더 향상시키는 새로운 개념으로 실감 미디어를 통해 차세대 디지털 영상으로 서비스를 제공 하며, 이에 관련한 표준 기술 및 표준화가 제안 되었다[1]. 3차원 서비스는 일반적으로 디지털 TV망을 통해 전달 가능하나 최근 이동 통신 기술의 발달로 모바일 단말에서 3차원 형태의 실감 방송 및 통신 서비스를 제공 하고 있다. 방송에서 3차원 실감 영상 서비스를 제공하면서 방송 영상 콘텐츠의 질적 향상과 3차원 실감 영상을 서비스하게 되었다. 3D 실감 영상은 방송뿐만 아니라 정보통신, 영화, 게임, 애니메이션, 등 기존의 미디어 전 산업 분야에서 응용되고, 멀티미디어 산업과 콘텐츠 산업에 고부가가치 창출을 가져오고, 앞으로도 더 많은 영역에서 응용되고 발전될 것으로 보고 있다[2]. 3D 멀티미디어 콘텐츠들을 서비스하기 위해서는 3D 플랫폼과 엔진, 그리고 다양한 디바이스들을 사용하여 정보를 전송하고, 처리하여 콘텐츠들을 사용하게 된다. 이러한 실감 콘텐츠들의 사용은 실감 미디어나 디바이스들을 사용하면 더욱 실감을 경험하게 된다. 실감 영상 사용 영역이 확대됨에 따라 실감 콘텐츠가 더욱 필요 되며, 이러한 콘텐츠 제작이 더 많은 영역에서 요구되고 있다. 이러한 콘텐츠들을 사용하기 위해서는 기술 표준과 영상 제작 포맷이

필요하다. 따라서 본고에서는 실감 영상 콘텐츠의 동향으로 국·내외 발전 동향을 살펴보고, 실감 영상 발전 제언과 실감 영상 제작을 위한 실감 영상 포맷 등에 대해서 고찰한다.

### 2. 실감 영상 발전 동향

실감 영상은 2009년 12월 개봉한 영화 ‘아바타(Avatar)’의 성공으로 세계적으로 3D 열풍이 촉발되었다. 그 이후 3DTV가 출시되면서 3D 콘텐츠 보급이 확대 되었다. 우리나라를 비롯한 미국, 일본, 영국, 프랑스 등 주요 국가들은 2010년 이후 위성 및 케이블 매체 위주로 3DTV 상용 서비스를 시행하고 있다. 본 장에서는 국내·외 3D 실감 영상 발전 동향을 살펴본다[3].

#### 2.1 해외 실감 영상 발전 동향

미국은 1990년대부터 디지털 방송과 함께 활발한 연구를 진행하였다. Microsoft Research의 가상 시점 비디오 프로젝트, MERL에서 수행한 3DTV 프로젝트, MIT의 홀로비디오 프로젝트 등 고화질의 깊이 정보 생성, 중간 시점 영상 합성, 3DTV 방송시스템, 홀로그램 기술 등을 연구하였다. 2008년에는 3D@Home 컨소시엄을 구성하여 3차원 영화제작에 많은 노력을 기울였고, 영화 텔레비전 기술자 협회(SMPTE)의 주관으로 3차원 영화 제작 기술 연구 및 표준화를 진행 중이다. 미국의 스포츠 전문채널 ESPN을 비롯하여 3D 콘텐츠 방송 개시를 보도하고 있다. 이후 3D 방송이 확산되면 새로운 방송 규격이 탄생할 수도 있다[4].

유럽은 많은 국가의 기관들이 3차원 영상과 콘텐츠 제

작 기술에 대한 연구를 진행하여 2008년에 PANORAMA 프로젝트, 2002년에는 ATTEST 프로젝트를 통해 3차원 영상 촬영과 편집에 대한 기반 기술을 연구했고, 그 이후 3DTV Research, 3D4YOU 프로젝트 등을 통해 관련 연구를 지속하고 있다.

일본은 미국이나 유럽보다 더 일찍 3차원 영상에 대한 연구를 시작하였고, 실감 하이비전 프로그램 제작 프로젝트, 고급 3차원 동영상 원격 표시 과제 및 국책 과제와 3차원 영상 및 방송시스템을 개발하였다. 3D 실감 영상을 정규 방송 프로그램에 편성한 최초의 사례는 2007년 12월 일본 BS 방송주식회사의 'BS11 디지털' 채널에서 개국과 함께 3D 콘텐츠 방송을 시작했다. 'BS11 디지털' 채널에서는 개국 이래 매일 5분에서 15분의 간격으로 3D 콘텐츠를 방송하고 있다. 그 외 일본에서는 3D TV의 시판 개시에 맞추어 스카파 JSAT 주식회사가 CS 디지털 방송을 하고 있고, 슈퍼터 텔레콤에서는 케이블 TV 방송 등에서도 3D 콘텐츠를 전송하고 있다. 3차원 콘텐츠를 반영하고, 상용화를 연구하여 쾌적 3차원 프로젝트를 통해 가이드라인을 발표하고, 시청자, 콘텐츠 제작자, 제품 제조자 위한 표준화를 통하여 사용하고 있다.

중국은 미국이나 유럽, 일본에 비해서 아직 초기단계이나 2008년부터 3D 산업연맹을 설립하여 3차원 영상에 대한 연구를 주도하고 있다. 현재까지는 콘텐츠보다는 디스플레이 기술 쪽으로 연구를 집중하고 있으나 중국 3D 산업 단체를 구성하여 3차원 영상 콘텐츠 제작 연구도 활성화 되고 있다.

## 2.2 국내 실감 영상 발전 동향

국내에는 1990년대 중반부터 3차원 영상 및 3DTV시스템에 대한 연구가 시작되어 현재까지 활발하게 진행하고 있다. 한국전자통신연구원(ETRI), 한국과학기술연구원(KIST), 한국전자부품연구원(KETI) 등의 연구소에서 3차원 방송을 위한 시스템에 대한 연구를 주력하고 있으며, 3차원 방송 콘텐츠 제작을 위한 핵심기술의 연구도 진행하고 있다. 또한 삼성전자, LG전자와 같은 기업에서도 3차원 콘텐츠 제작을 위한 연구 뿐 아니라 3D 카메라, 디스플레이, 모바일 기기 등 3차원 영상을 활용할 수 있는 제품들도 함께 개발하고 있다. 국내의 많은 대학에서도 3차원 영상 기술과 3차원 콘텐츠 제작 기술에 대한 연구를 활발히 하고 있다. 서울대학교, 연세대학교, 광운대학교, KAIST, 광주과학기술원 등에서 연구하고 있다.

광주과학기술원은 실감방송연구센터를 2003년에 설립하여 3차원 영상의 촬영, 편집, 실감미디어 제작, 압축 및 전송, 사용자 상호작용 등 폭 넓은 연구를 하고 있다. 방송통신위원회의 주관으로 KBS, MBC, SBS, EBS 등 4사가 공동으로 참여하여 2010년 5월 19일부터 7월 12일까지 세계 최초로 지상파 3D TV 방송에서 Dual-Stream 방식의 HD급 3D실험 방송을 실시하였다.

## 2.3 국내 실감 영상 콘텐츠 발전 제언

3D 영상 콘텐츠를 제작 하여 가장 많이 반영되는 곳이 방송 분야라고 할 수 있는데 2010년 KT Sky Lift는 24시간 실시간 3D 전용채널을 세계 최초로 방송하기 시작하였고, IPTV 사업자와 디지털 케이블사업자들도 VOD 서비스를 통해서 3D 콘텐츠를 서비스하고 있다. 이러한 다양한 방송 플랫폼의 등장에도 불구하고 국내 3D 콘텐츠 시장은 초기 단계이거나 시장 형성기로서 정부의 전략적인 콘텐츠 제작지원으로 양질의 3D 콘텐츠 생산과 공급에 대한 수요 확보와 전문 인력 양성 프로그램 등 정책적 행 · 재정 지원이 필요하다. 또한 단순한 콘텐츠 제작비 지원뿐만 아니라 수익 모델로 가치창출과 더 나아가 해외 콘텐츠 수출 산업으로 선도가 필요하다[5].

3D 콘텐츠 제작 산업의 가치 사슬은 제작 · 촬영 기술 장비, 콘텐츠 제작, 콘텐츠 배급, 디스플레이 등으로 구성된다[5]. 제작 장비 개발과 보급은 국책 연구원 및 일부 업체들이 촬영장비 개발과 시제품을 출시하지만, 3D 후반 제작 장비들은 주로 수입에 의존하고 있다. 국내 촬영 장비 및 편집도구 관련 기술은 선진국과 3-5년의 기술 격차가 있는 것으로 보고 있으며, 편집 및 보정용 툴 등 주로 응용기술 분야에 집중하고 있다. CG의 소프트웨어에 있어서는 거의 외산에 의존하는 기술적 발전이 필요하다. 콘텐츠 제작 측면에서는 3D 콘텐츠 제작사 대부분이 중소기업으로 영세하여 제작수급이 용이하지 못하고, 제작 경험이나 전문 인력이 필요 된다.

3D 내수 시장에 아직은 활성화가 미약하여 높은 투자비용으로 콘텐츠를 제작하기에는 많은 여건이 충족되지 못하다고 볼 수 있다[6]. 콘텐츠 배급 측면에서도 보다 체계성이 필요 한데 아직은 위성방송사업자가 3D 전용 채널로 서비스를 하고 있고, 3D 영화 등을 IPTV 사업자, 디지털케이블 사업자가 VOD로 제공하고 있는 단계이다. 따라서 체계적인 유통시장 구축과 중소콘텐츠 제작사 활성화 될 수 있는 방안이 필요 된다. 디스플레이

분야에서는 세계 최고 수준의 기술 경쟁력을 확보하고 있으며, 2012년 12월 31일부터 디지털 방송으로 전환되면서 디스플레이시장은 더 활성화 되고 있으며, 3D TV 판매는 2008년 이후 연평균 21% 이상 성장하고 있으며, 2027년에는 20조 5천억 원에 달할 것으로 한국전자통신 연구원은 2010년에 전망하였다.

표 1. 실감 영상 콘텐츠 제작 분류

종류	특징	제작과정	장점	단점
CG 렌더링		소프트웨어 가상 카메라시점 활용, CG를 좌우방향에서 두번 렌더링	작업이 상대적으로 용이, 제작비 추가 비용도 적음	CG 그래픽 제작이 고비용, 실사용화에 서는 불가
실사촬영		두 개의 렌즈 혹은 특수필터 장착한 원렌즈 입체 카메라로 직접 촬영	가장 기본적이고 고전적인방식, 제작방법이 널리 알려져 있음	카메라의 조작 및 이동에 제약, 길고 번거로운 세팅과정
CG + 실사		CG 렌더링 영상과 실사촬영영상을 합성함	특수촬영과CG합성이 필요한 실사 영화에 사용	가장 복잡한 공경, CG와 실사 영상의 포커스, 깊이감 사전에 조정
3D 전환		평면영상을 특수보정용소프트웨어 이용하여 입체 영상으로 변환	영상 제작과정에 구애받지않고 최종결과물을 입체화함	업체간 완성도 편차

따라서 3D콘텐츠가 활성화되기 위해서는 3D 콘텐츠 제작지원과 대상 범위 확대로 방송사업자 뿐만 아니라 3D콘텐츠 제작사, 독립 PD, 1인 창작 집단 등 3D 콘텐츠 제작 활성화가 필요하고, 방송용 콘텐츠뿐만 아니라 지원범위를 TV 영화, TV 애니메이션, 공연, 스포츠 등 다양한 분야의 콘텐츠 제작지원이 필요하다.

또한 3D 전문 인력을 보다 더 많이 양성하여 해외 연수 등 3D 콘텐츠 제작 현업인력 및 발굴이 필요 된다. 따라서 3D 콘텐츠 제작 및 보급 등 수요와 확충에 대한 보다 다각적인 연구와 정책이 필요 된다[7]. 실감 영상 콘텐츠 제작을 위한 종류, 특징, 장·단점을 표 1과 같이 나타낸다.

### 3. 실감 영상 제작 포맷

#### 3.1 입체 영상 서비스 및 제작 시 고려사항

실감 영상 서비스를 원활히 제공하기 위해서 콘텐츠 제작 시 고려 사항으로 실감 콘텐츠 포맷 및 생성, 부호화, 전송, 수신, 3D 단말 기술 등으로 살펴볼 수 있다[2].

실감 영상 콘텐츠 제작을 위해서는 단일 시점 영상의 경우, 일반적으로 좌우 스테레오 영상을 구성하거나 좌

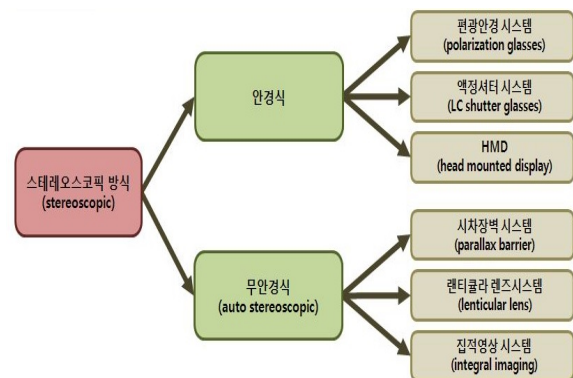
우 영상에 깊이 정보로 표현되는 깊이 영상으로 구성한다. 포맷 선택 시 전송 대역폭, 콘텐츠 생성 비용 및 관리, 가공 등의 효율성을 고려하여 선택하여야 한다.

실감 영상 콘텐츠 제작을 위한 전송으로 고려할 사항은 양질의 화질을 보장하면서 전송 비트율을 낮출 수 있는 압축 방식을 선택한다. 호환성을 고려하면 MPEG 2 정도가 좋고, 모바일을 고려한다면 MPEG 4 AVC를 사용하여 영상의 화질을 고려하여야 한다.

실감 영상 콘텐츠 제작을 위한 단말고려사항은 무안경 입체 방식의 3D 단말이 적합하고, 안경식의 경우라면 다 각도에서 자유롭게 볼 수 있는 장점을 제공하지만 단일 사용자의 모바일 방송에서는 무안경 방식의 단말에 적합하게 고려하여야 한다.

실감 영상 콘텐츠 제작을 위한 사용자 고려사항으로 2D와 혼용 서비스를 고려하면서 2D와 3D의 변환의 호환성을 고려사항으로 볼 수 있다.

실감 영상 제작 시 안경 유·무에 따른 콘텐츠 제작 고려 사항을 그림 1과 같이 나타냈다.



▶▶ 그림 1. 입체 영상 제작 시 안경 착용 유무

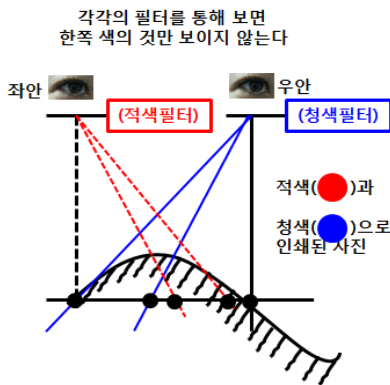
#### 3.2 실감 영상 제작 포맷의 종류

동영상은 정지 영상의 시간적(temporal) 연속으로 표현되지만 3D의 동영상 포맷에서는 화상의 배치와 압축을 고려하여야 한다. 본 장에서는 이러한 3D 실감 영상 파일 포맷의 특징에 대해서 살펴본다. 3D 실감 영상(Stereoscopic)은 실감이 되도록 촬영하는 영상으로 두 눈의 시차와 두 눈의 시선을 목적물에 집중시켜 작용하는 실감에 의해서 제작 된다[8]. 즉 좌우 눈에 대응하는 두 가지 영상이 구성되는데 이 두 가지 영상을 하나의 파일에 배치하여 영상을 만들어 실감이 나타나도록 제작하는 것이다[9]. 3D 실감 영상을 제작하기 위한 포맷으로

Side by Side와 Side by Side half, Top by Bottom, Top by Bottom half, Anaglyphic (amber/blue), Anaglyphic(green/magenta), Line Alternate, Checkerboard, Left only, Right only, Blend, Difference 등으로 3D 실감 포맷으로 분류 하여 사용한다. 이들 3D 실감 포맷에 대해서 기술한다.

### 3.1 Anaglyphic Format

Anaglyphic 방식은 적청 안경 방식으로 1880년대 프랑스 과학자 티코 디 오롱에 의해 발명 되었다. Red/Cyan Filter로 된 안경을 쓰고 Red/Cyan으로 인쇄가 된 이미지를 겹쳐 보는 방식으로 그림 2와 같다.



▶▶ 그림 2. 에너그래프 원리

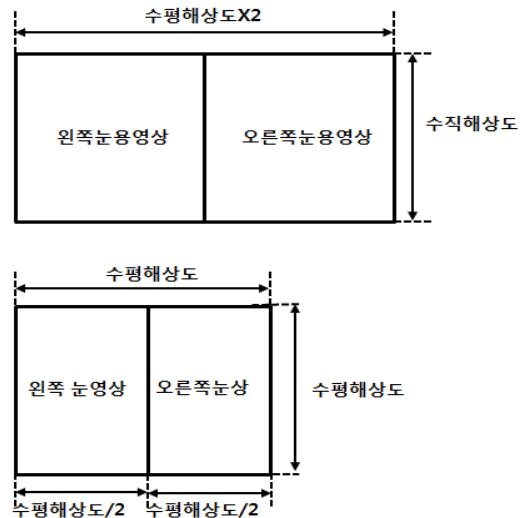
그림 2는 Red Filter로는 Cyan Image만 보이고, Cyan Filter로는 Red Image만 보이게 되어 양쪽 눈이 각각 다른 이미지를 보게 됨으로 실감을 느끼게 되는데 한 쌍의 실제 사진(중복도 약 60%)을 각각 적색과 청색으로 인쇄하고, 청색과 적색의 안경으로 그것을 보면 실감이 얻어지도록 제작하는 것이다[9]. 그림 3은 Anaglyphic 포맷을 적용하여 나타낸 3D 실감 영상이다.



▶▶ 그림 3. 에너그래프 실감 제작 영상

### 3.2 Side by Side Format

사이드 바이 사이드 포맷은 좌우 영상을 그대로 두고 그림 4과 같이 수평으로 배치하여 하나의 3D 영상으로 기록하는 것이다[10].



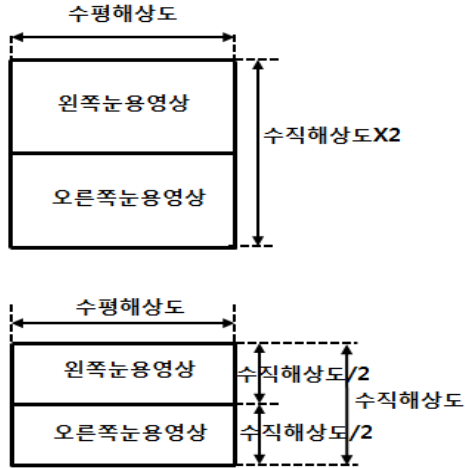
▶▶ 그림 4. 사이드 바이 사이드 포맷

이때 각 영상의 해상도를 그대로 보유하여 좌우 2배의 수평 해상도로 기록하는 풀(Side by Side Full)방식과 절반(Side by Side Half)으로 압축하여 원래의 영상과 같은 해상도로 기록하는 방식이 있다. 좌우 영상을 원래의 해상도로 배치하면 정보량이 떨어지지 않지만 크기는 단순 계산으로 2배가 된다. 사이드 바이 사이드 포맷은 해상도나 파일 크기가 원래의 영상과 일치함으로 방송 콘텐츠나 패키지 콘텐츠로 널리 이용되고 있다. 그러나 3D로 제시할 때는 좌우 영상을 수평 방향으로 확대해야 함으로 정보량이 반감된다. 그림 4는 Side by Side 포맷을 나타낸다[11].

### 3.3 Top and Bottom Format

탑 앤드 보텀 포맷은 좌우 영상을 수직으로 배치하여 3D 실감 영상을 제작하는 방법이다. 사이드 바이 사이드 처럼 좌우 영상의 수직 해상도를 그대로 보유하는 방식과 수직 해상도를 절반으로 압축하는 방식이 있다. 사이드 바이 사이드와 탑 앤드 보텀은 3D 디스플레이 방식에 따라 해상도의 열화(deterioration)에 차이가 있다. 3D 디스플레이에서는 항상 수직 해상도가 반감되며, 탑 앤드 보텀과 탑 앤 하프에서는 정보량이 절반으로 반감된다.

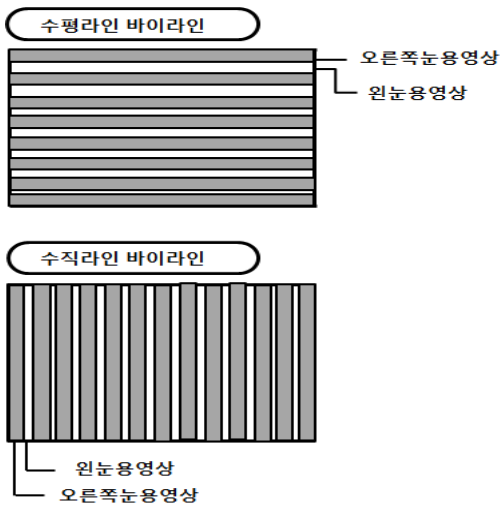
이에 대해 사이드 바이 사이드와 사이드 바이 사이드 하 프에서는 수평 해상도도 반감됨으로 정보량이 1/4로 반 감된다. 그림 5는 탑 앤드 보텀 방식의 포맷을 나타냈다.



▶▶ 그림 5. 탑과 보텀 포맷 [11]

### 3.4 Line by Line Format

라인 바이 라인 포맷은 그림 6과 같이 좌우 영상을 수 평 또는 수직 1라인마다 교대로 배치한다. 원래의 영상 과 해상도는 같지만 수직이나 수평 방향의 정보량이 반 감된다.



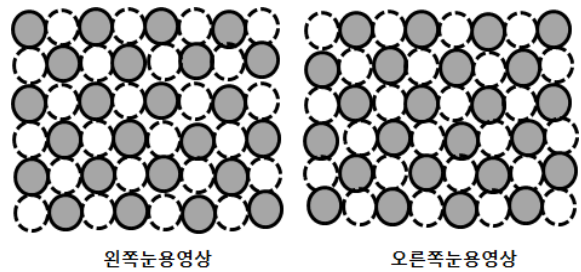
▶▶ 그림 6. 라인 바이 라인 포맷 [11]

1라인마다 교대로 배치됨으로 JPEG등의 화소 블록 단 위로 압축하는 포맷으로 기록할 때는 주의한다. 왜냐하 면 화상을 압축할 때 인접하는 화소의 영향을 받음으로 1라인마다 분할해서 표시하면 화소의 열화나 크로스토크

크(cross-talk)가 발생할 수 있다.

### 3.5 Checkerboard Format

체커보드 포맷은 좌우 영상을 1화소마다 수직 및 수평 양방향에 교대로 배치한다. 그림 7은 체커보드 포맷을 나타냈다. 실제로는 원래의 영상의 해상도가 반감되지만 라이 바이 라인 하프 형식보다 화질의 열화가 적다. 이 방식을 퀴нк크스(quincunx)로 부르는데 이는 주사위 5 의 형태로 하나는 중심부에 위치하고 다른 넷은 대각선 으로 배열된 형태다.



▶▶ 그림 7. 체커 보드 포맷 [11]

이 포맷은 라인 바이 라인처럼 인접 픽셀의 영향을 받 지 않는 압축 포맷을 사용하는 것이 적합하다.

### 3.6 Flame Sequential Format

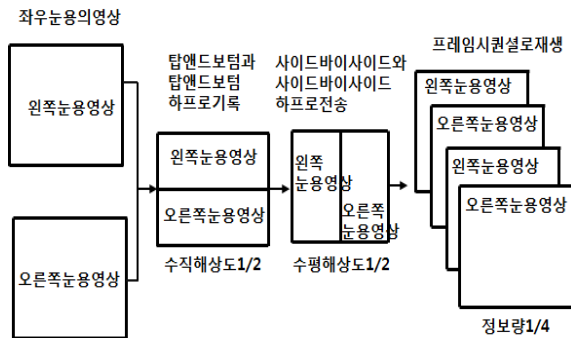
프레임 시퀀셜 포맷은 좌우 영상을 1프레임마다 시간 축의 방향에 교대로 배치한다. 프레임 시퀀셜에서는 시 간 해상도가 반감 되지만, 공간 해상도의 열화가 없는 것 이 특징이다. 또한 시간 해상도는 프레임 레이트(frame rate)를 2배로 열화를 방지할 수 있다. 그림 8은 프레임 시퀀셜 포맷을 나타낸 것이다.



▶▶ 그림 8. 프레임 시퀀셜 포맷 [11]

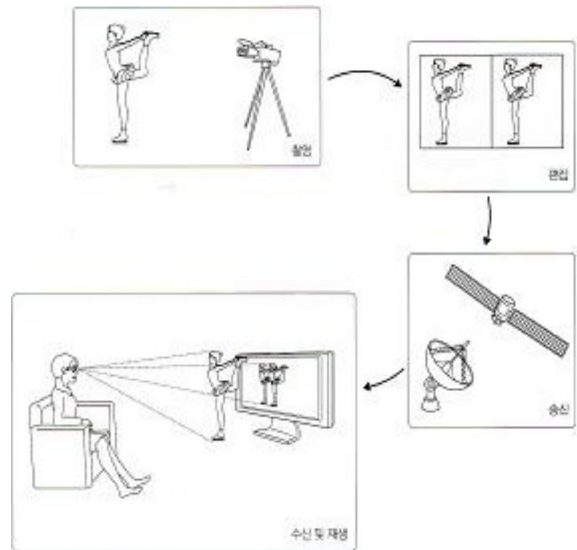
### 4. 실감 영상 방송 포맷

2장에서 살펴본 것과 같이 이미 전 세계의 여러 나라에서는 방송위성(BS ; Broadcast Satellite) 및 통신 위성(CS ; Communication Satellite) 또는 케이블 TV를 통해 3D 콘텐츠를 방송하고 있다[10]. 지상파, 위성, 케이블뿐만 아니라 방송이라는 미디어에서 3D 콘텐츠를 전송할 때 이전의 2D 영상 포맷과 호환성을 유지하는 것은 중요하다. 3D 콘텐츠를 2D와 같은 포맷으로 전송하려면 공간이나 시간 해상도를 반감시켜야한다. 따라서 현재 방송하는 대부분의 프로그램에서는 사이드 바이 사이드와 사이드 바이 사이드 하프 방식을 채택하고 있다. 3D 콘텐츠가 좌우 독립된 파일이나 프레임 시퀀셜로 기록되어도 현재의 시스템으로는 원래의 영상 정보량을 보유한 상태에서 방송 할 수 없다. 특히 해상도는 3D 영상의 배치 포맷 및 3D 디스플레이의 방식이 방송용 형식과 잘 맞지 않으면 정보량의 1/4로 열화 되기도 한다. 단 방송용 포맷의 표준화가 사이드 바이 사이드와 사이드 바이 사이드 하프로 결정된 것이 아니므로 이후 3D 디스플레이 및 콘텐츠를 활용을 고려하면 다른 형식으로 변환될 수 있다[12]. 그림 9는 사이드 바이 사이드와 프레임 시퀀스 재생의 관계를 나타내고 있다.



▶▶ 그림 9. 사이드 바이 사이드와 사이드 바이 하프 방송 포맷

디지털 방송의 경우 영상신호의 부호화에서는 MPEG2를 사용하고, 튜너나 셋톱박스(STB ; Set Top Box) 등의 수신기 측에서는 복호화(decoding)를 거친다. 3D 콘텐츠 방송에서 이전과 같은 부호화 방식을 이용할 수 있을지, 또는 전용 방식이 필요할 것인지는 아직 분명하지 않지만 후자에서는 수신기 측에서 새로 지원할 가능성도 있다.



▶▶ 그림 10. 콘텐츠 촬영부터 재생 제작 과정 [11]

Blu-ray 3D에 이용한 MPEG-4 MVC에서는 이전의 Blu-ray에서 이용하는 MPEG-4 AVC의 하위 호환 기능을 소유하므로 MVC를 지원하지 않는 재생기에서는 2D 콘텐츠로 그림 10과 같이 재생한다. 이에 대해 현재의 상태에서 사이드 바이 사이드와 사이드 바이 사이드 하프의 3D 콘텐츠를 2D TV로 수신하면 수평 방향에 압축된 두 화면을 그림 10과 같이 두 화면을 표시한다. 따라서 이것을 좌우 한쪽의 영상을 수평 방향에 확대해 2D 콘텐츠로 변환하는 등 호환성을 유지하기 위한 연구 및 배려가 조만간 검토 될 것으로 기대한다.

### 5. 결론

본고에서는 실감 영상 동향과 실감 영상 제작을 위한 실감 영상 포맷에 대해서 고찰하였다. 실감 영상은 다양한 미디어를 통해서 실감 콘텐츠들을 실감 할 수 있도록 하는 것이다. 최근 3D 기술 발전으로 3D 카메라와 촬영 기법, 제작 기법, 디스플레이 기술 발전으로 3DTV, 모바일 3D 등 모바일 기술 발전으로 다양한 모바일 기기들에서 실감 할 수 있는 기술이 연구되고 3D 방송 표준화와 서비스가 진행 되고 있다. 3D 방송 서비스는 우리나라를 비롯하여 해외 여러 나라에서도 3D 방송 서비스를 제공하고 있으나, 콘텐츠 제작의 어려움과 편리한 재생과 다양한 서비스를 제공하기에서는 다각도의 연구가 필요하다고 볼 수 있다. 앞으로 3D 콘텐츠 제작 등 실감 영상 콘텐츠 제작, 유통 등과 관련하여 다각도의 지원을 통하

여 풍부한 콘텐츠들을 제작, 생산하여 다양한 서비스를 제공 할 수 있도록 지원과 관심이 필요하다. 3D 실감 콘텐츠의 국내 및 해외 동향을 살펴보면, 우리나라를 비롯하여 미국, 일본, 등 3D 콘텐츠가 활성화되어 있지 않고, 3D 방송에서도 시험 방송 혹은 일부 방송으로 아직은 만족할 만한 수준으로 서비스를 제공하고 있지 않다. 앞으로 보다 많은 3D 콘텐츠 제작이 필요하고, 활성화가 되기 위해서는 시간이 더 필요하여야 할 것 같다. 실감 영상이 제작과 재생 등을 고려하여 특성에 맞는 영상제작을 해 더 풍부한 콘텐츠들로 실감 할 수 있기를 바란다.

### 참고문헌

- [1] 윤국진, 정원식, 김규현, “국내 고화질 3DTV 방송서비스 표준기술 및 표준화 현황”, 한국정보통신기술협회, 통권 제140호, pp.43-48, 2012. 03.
- [2] 이봉호, 윤국진, 허남호, 김지웅, “모바일 3D 서비스 동향”, 전자통신동향분석 제23권 제5호, 통권113호, pp.99-110, 2008. 10.
- [3] 한성만, “3D 콘텐츠 생태계 조성 방안”, 한국정보통신기술협회, 제140호, pp.38-42. 2012.
- [4] 김은수, “3차원 입체디스플레이 시스템의 국내외연구개발 동향 및 향후 발전방향, 조명, 전기설비, 제22권, 제3호, pp4-17, 2008.
- [5] 안충현, “3DTV방송 기술 현황 및 전망, 전파, 통권110호, pp.26-31. 2003.
- [6] 호요성, 이영렬, “3차원 실감미디어 기술”, 한국방송공학회논문지, 제9권, 제3호, pp.184-184, 2004.
- [7] 변상규, “3D 실감영상 산업의 가치사슬 및 수용도 분석”, 한국해양정보통신학회지, 제11권, 제1호, pp.30-34, 2010.
- [8] 김현조, 이중호, “한국 3D 산업 발전 배경에 관한 연구”, 한국컴퓨터게임학회, 제15권, pp.35-41, 2008.
- [9] 강윤석, 호요성, “실감방송을 위한 3차원 영상 촬영 및 3차원 콘텐츠 제작 기술, 한국스마트미디어저널, 제1권, 제1호, pp.10-16, 2012.
- [10] 정지성, 박찬, “양안식 3D 동역학 교육용 시뮬레이션 시스템 설계 및 구현”, 한국컴퓨터게임학회, 제24권 제1호, pp.125-133. 2011.
- [11] 김성현, “3D 입체 영상 표현의 기초”, 성안당. 2011.
- [12] 최돈일, 이중호, “게임 3D 그래픽의 영상융합 현황연구”, 한국컴퓨터게임학회논문지, 제14호, pp.97-102, 2008.
- [13] 김지수, “3D 스트레오스코픽 제작 방식과 연출에 관한 연구”, 한국컴퓨터게임학회, 제2권, 제20호, pp.25-31, 2010.

### 저자 소개

#### ● 주 현 식(Heon-Sik Joo)

정회원



- 1992년 2월 : 호서대학교 컴퓨터공학과 (공학사)
- 1994년 2월 : 호서대학교 전자계산학과 (이학석사)
- 2005년 2월 : 아주대학교 컴퓨터공학과 (공학박사)

• 2009년 3월~2011년 2월 : 삼육대학교 정보전산원장

• 1997년 3월 ~ 현재 : 삼육대학교 컴퓨터학부 교수

<관심분야> : 컴퓨터그래픽스, 모션그래픽스, 멀티미디어콘텐츠, 방송영상콘텐츠, 모바일컴퓨팅 등