

## 스마트 3D 방송

이봉호 · 윤국진 ·

허남호 · 이수인

한국전자통신연구원

방송시스템연구부

### 요 약

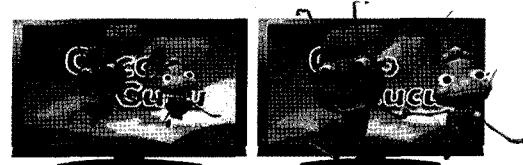
아바타 영화 이후 영화 시장뿐만 아니라 방송 시장에서도 3D로의 전환이 급속하게 이루어지고 있다. 전 세계적으로 3D 관련 표준화 작업이 활발하게 이루어지고 있고, 관련 장비 및 솔루션 또한 3D 디스플레이를 선두로 카메라 및 3D 포스트 프로덕션 장비를 포함하여 다양한 장비들이 실제 상용 서비스가 가능한 수준으로 개발이 되고 있다. 시청자 관점에서 보면 셔터링 방식이 주를 이루고 있지만 머지않아 무안경 방식의 3D 솔루션이 선보일 것으로 예상된다. 이러한 움직임에 이어 또 한편으로는 기존 수동형 방송이 아닌 사용자가 직접 참여하고 네트워크 및 소셜 서비스가 가능한 형태의 스마트 TV가 관심을 불러일으키고 있다. 본 논문에서는 향후 3D가 지향해야 할 하나의 방향이라고 볼 수 있는 스마트 3D에 대해서 개념을 정의하고, 3D가 스마트해지기 위해 필요한 환경 및 요소 기술에 대해서 기술하고자 한다.

### I. 개 요

3DTV는 Wikipedia의 정의에 의하면 [그림 1]과 같이 기존의 2차원 모노 영상에 깊이(depth) 정보를 부가하여 시청자가 마치 시청각적 입체감을 느끼게 함으로써 생동감 및 현실감을 제공하는 새로운 개념의 텔레비전 방송으로 정의될 수 있다<sup>[1]</sup>. 구체적으로는

인간의 시각 시스템과 유사하게 배치된 스테레오 카메라를 통해 양안 시차(binocular disparity)를 가지는 스테레오 영상을 생성한 후, 이를 가공하여 매체를 통해 전송 수신한 후 이를 3D 디스플레이를 통해 디스플레이 함으로써 깊이감을 가지는 입체 영상 서비스를 제공할 수 있다. 방송 측면에서 보면, 사실감과 현장감을 내포한 3D 콘텐츠를 획득, 압축 및 전송을 통하여 시청자가 실감 인터페이스를 이용해 상호작용을 하면서 3차원 입체 콘텐츠를 자연스럽게 몰입하여 즐기도록 하는 차세대 방송 기술로 정의할 수 있다<sup>[2]</sup>. 또한 3D 서비스는 인터넷 관점으로 보면 사실감과 현장감을 갖는 3차원 콘텐츠를 사용자의 요구사항에 맞게 가공하여 인터넷과 같은 양 방향 망을 통해 제공 받아 3차원 입체 콘텐츠를 자연스럽게 몰입하여 즐기도록 하는 서비스로 개념화해 볼 수 있다.

표현 방법에 따라 양안식 및 다시점 방식으로 분류할 수 있으며, 양안식의 경우에는 안경을 착용하는 anaglyph 방식, 편광 방식 및 셔터링 방식으로 구분



(a) 2DTV (Mono TV) (b) 3DTV (Stereo TV)

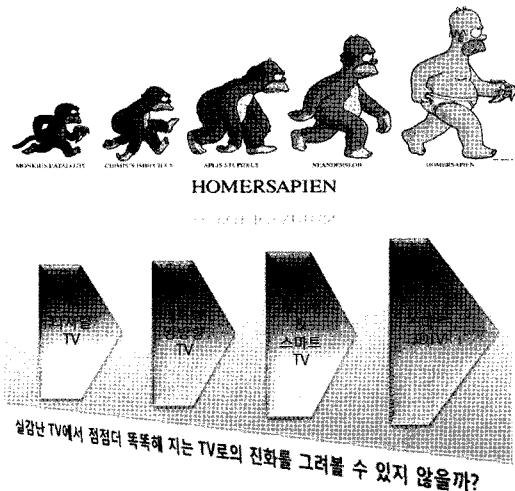
[그림 1] 2D 모노 TV와 3DTV 화면 예

될 수 있다. 다시점 방식으로는 양면의 볼록한 렌즈를 이용하는 렌티큘러 방식이 있으며, 현재는 양안식 TV가 상용 수준의 단계에 와 있으며, 머지않아 다시점으로 이동해 갈 것으로 예상된다. 다시점 방식은 수평 방향에 대해서만 시차를 제공하는데, 이를 극복하기 위해 수직 방향에 대해서도 시차를 제공하는 인터그럴 이미지 기술이 또한 개발되고 있다<sup>[3]</sup>. 머지 않아 실제 3차원 환경과 동일한 시청 환경을 제공하는 홀로그램 또한 상용화가 가능할 것으로 예상해 볼 수 있다.

3DTV의 혁명과 더불어 TV 시장에서는 스마트 TV가 구글 TV의 등장으로 새로운 TV 개념을 제시하고 있다. 스마트 TV는 가정용 인터넷이나 스마트 폰 기능이 TV에 통합되어 TV를 보면서 동시에 다양한 어플리케이션을 즐길 수 있는 똑똑한 TV로 정의될 수 있으며, 기술적으로는 TV+웹 브라우징+소셜 네트워킹+앱이 하나로 통합된 형태의 서비스로 생각해 볼 수 있다<sup>[4]</sup>. 구글은 2010년 5월 21일 TV와 인터넷이 결합된 TV를 공식 발표하였고, Atom CPU를 제공하는 인텔, TV 및 블루레이 재생 기술을 가진 소니, STB 기술의 Logitec, 위성 방송 사업자인 Dish Networks 및 유통을 담당한 Bestbuy사와 협력 체계를 구축하였다. 제공 콘텐츠로는 기존 TV 프로그램에 앱스토어, 유튜브(Youtube), 구글 어스(Google earth), 트위터(Twitter) 및 페이스 북(Facebook)과 같은 온라인

콘텐츠를 타깃으로 하고 있다. 스마트 TV의 기능으로는, 기본적으로 지상파/위성/케이블망을 통해 제공되는 기존 TV 서비스, 웹 브라우저를 지원한 네트워크를 통해 PC와 같은 수준의 full browsing 기능, 기존 웹 검색뿐만 아니라 TV 콘텐츠에 대한 검색 기능, 스마트 폰에서와 같은 다양한 앱을 애플스토어를 통해 제공하는 기능 등이 있으며, 또한 기존 TV가 가지고 있는 리모콘 기반의 인터페이스 차원을 넘어 터치, 음성 인식과 같은 다양한 인터페이스 기능을 지원할 수 있다.

향후 TV의 발전 방향을 그려보면, [그림 3]과 같



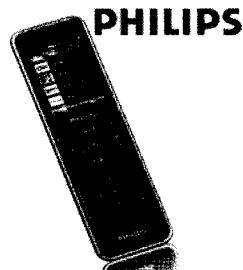
[그림 3] TV 진화 방향



구글 TV의 Mockup Apps(출처: 구글 코리아)



구글 TV의 Mockup Apps(출처: 구글 코리아)



Philips Touch Remote Controller

[그림 2] 구글 TV 기능

이 진화를 예상해 볼 수 있다. 디지털 TV 혁명이후 TV는 대화형 또는 양 방향 TV로 진화를 거듭해 왔으며, 현재는 3D 및 스마트 TV를 향해 가고 있다. 이러한 추세를 단기적인 관점에서 보면 3D에 스마트 기능이 더해진 스마트 3D로 진화를 그려볼 수 있다.

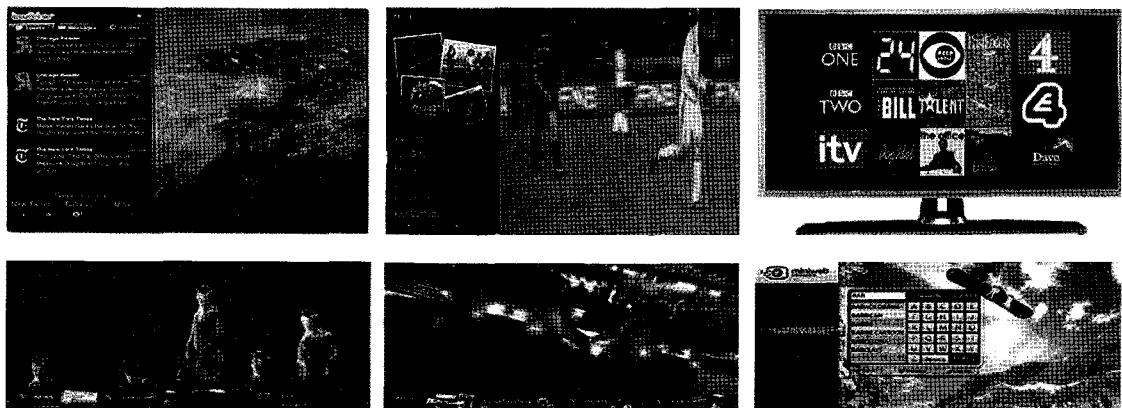
## II. 스마트 3D

스마트 3D는 아직까지 정의되지 않는 개념으로 본 논문에서 다음과 같이 정의해 보고자 한다. 스마트 3D란 스마트 TV 기능에 3D 특징이 결합된 TV로 궁극적으로는 입체감을 제공하면서 동시에 네트워킹을 통해 3D 콘텐츠 검색뿐만 아니라 3D 웹 및 다양한 3D 관련 어플리케이션이 가능한 똑똑한 실감 TV를 말한다. 목표로 하는 기본 콘텐츠는 3D 프로그램 및 3D 동영상이 될 수 있으며, 서비스로는 입체감을 제공하는 3D 웹(스테레오스코픽 웹), 3D 어플리케이션, 3D 게임, 3D 화상 전화, 3D 채팅 및 다양한 소셜 네트워킹 서비스를 생각해 볼 수 있다. 본 장에서는 스마트 3D라고 할 수 있는 스마트 3DTV, 네트워킹이 결합된 3DTV 및 3D 웹과 같은 다양한 서비스 및 이를 위해 필요한 기능 및 특징들에 대해 살펴보고자 한다.

### 2-1 스마트 3DTV

먼저, 3DTV의 경우에는 스마트 TV가 가지고 있는 기능이 3D와 결합된 형태로 3DTV 서비스가 제공되는 TV 채널을 통해 3D 프로그램 시청을 하며, 동시에 네트워킹을 통해 3D 콘텐츠와 연관된 다양한 정보 접근이 가능하다. 이를 위해서는 인터넷 풀 브라우징 기능이 기본적으로 3D에 결합됨을 의미하며, [그림 4]와 같이 네트워킹이 가능한 즉, 양 방향 및 사용자 인터랙션이 가능한 3DTV가 가능해질 것이다.

매체를 살펴보면, 스마트를 지향하는 3DTV는 기존 방송망에 의존하는 형태뿐만 아니라 인터넷 망이나 기타 이기종 통신망과 연동되는 형태의 하이브리드형 서비스를 제공할 수 있다. 이는 기존 망이 가지고 있는 대역의 한계를 극복할 수 있으며, 전형적인 실시간 3D 방송뿐만 아니라 3D에 부가적으로 필요한 데이터를 미리 보내는 형태의 비 실시간 방송 서비스를 고려해 볼 수 있다. 현재 ATSC의 경우, 2D 기반의 NRT 표준화를 진행하고 있으며, 이를 이기종 망과 연동을 하면 다양한 형태의 효율적인 비 실시간 3D 서비스를 제공할 수 있다<sup>[9]</sup>. 기술적으로는 3D 영상을 구성하는 기준 영상은 기존 방송망을 통

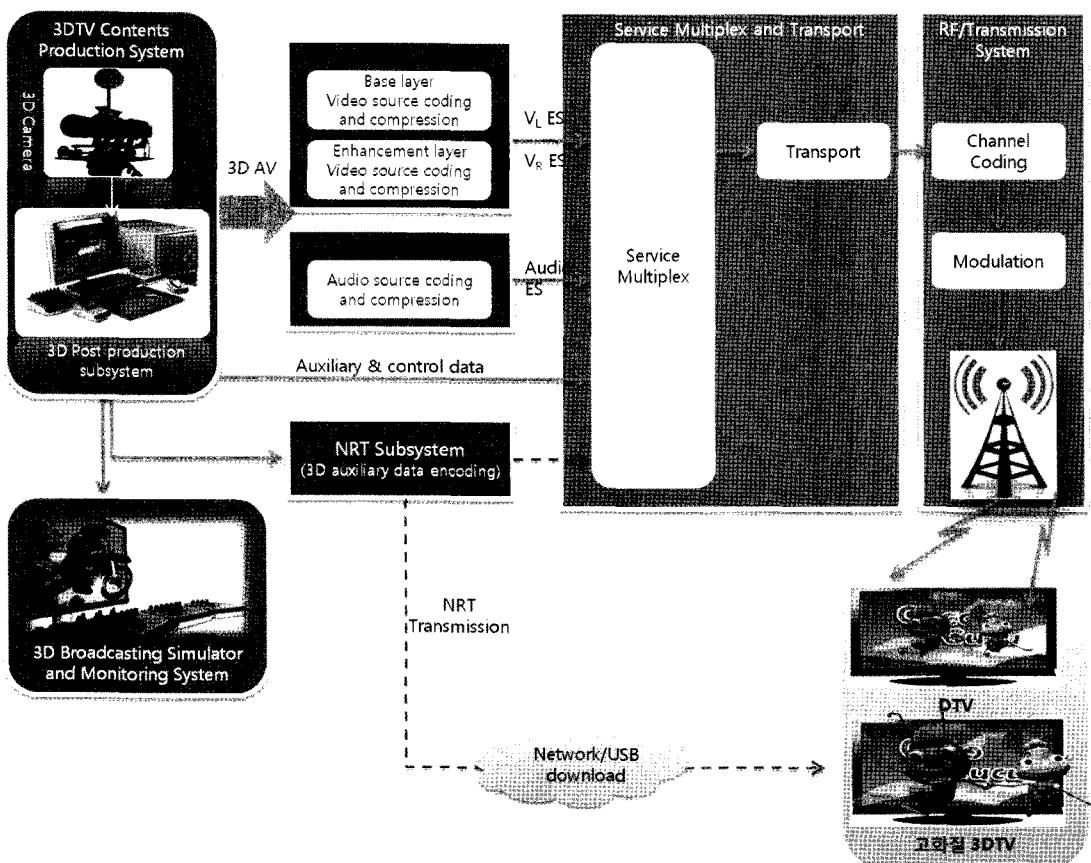


[그림 4] 스마트 3DTV 예

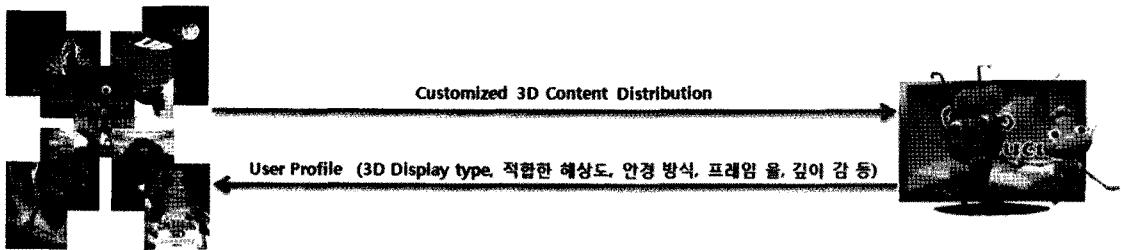
해 실시간으로 전송하고, 일반적으로 우 영상으로 불리는 부가 영상에 대해서는 인터넷 망이나 기타 이 기종 망을 통해 미리 전송하고 수신하여 실시간으로 제공되는 기준 영상과 동기를 맞추어 재생하는 개념의 서비스를 의미한다. [그림 5]는 이러한 개념을 도식화한 것으로 NRT 시스템을 통해 3D 보조 데이터는 기준 방송망뿐만 아니라 통신망 또는 기타 이동 저장 장치를 통해 단말에 저장하여 실시간으로 제공되는 데이터와 동기를 맞추어 3D로 제공하는 개념이다. 이러한 방식은 기존 방송망이 가지고 있는 대역폭의 한계를 극복할 수 있어 다양한 형태의 3D 서비스 제공이 가능할 것으로 예측해 볼 수 있다.

## 2-2 3DTV+네트워킹이 결합된 형태의 3D TV

일반적으로 방송 서비스의 경우, 방송 콘텐츠의 해상도 및 송수신 특징이 표준으로 정해지므로 3D 서비스를 제공하는데 고정된 형태로 제공해야 하지만, 만약 인터넷과 같은 영역으로 확장될 경우에는 방송과 달리 다양한 해상도, 콘텐츠 및 환경을 수용해야 한다. 즉, 사용자의 요구가 다양해짐을 의미할 수 있으며 향후 스마트 3D는 이러한 기능을 지원해야 할 것으로 예상된다. 기술적으로는 [그림 6]과 같이 3D 서비스를 제공하는 서비스 제공 단에서는 사용자의 3D 시청 환경에 최적인 정보를 접수하여 그에 맞게 3D 콘텐츠를 가공하여 분배하는 형태의 사용자 맞춤형 3D



[그림 5] 비 실시간 3D 방송 서비스 개념도



[그림 6] 인터넷 기반 3DTV 개념도

서비스 제공이 가능하다. 구체적으로는 사용자의 요구사항 즉, 사용자 프로파일(3D 디스플레이 정보, 적합한 해상도, 시청 방식, 프레임율 및 깊이감 등) 정보를 반영하여 사용자가 원하는 형태의 콘텐츠를 제공하여 맞춤형 형태로 제공할 수 있다. 3D 콘텐츠 제공 단에서는 이러한 형태의 서비스를 위해서는 기술적으로 콘텐츠 생성, 변환 및 가공, 관리, 분배와 같은 기능을 처리 서비스를 할 수 있어야 한다.

### 2-3 3D 웹 서비스

현재 우리가 일상에서 볼 수 있는 웹은 모노스코픽 형태의 2차원 웹이다. 물론 3차원 동영상이나 이미지를 웹 안에 흡수하면 부분적으로 3D로 웹 서비스를 제공할 수 있지만 궁극적인 형태의 3차원 웹 서비스라고 말할 수는 없다. 이 경우, 일반적으로 2D에 해당하는 텍스트의 가독성이 떨어지는 단점을 초래하여 오히려 품질을 떨어뜨릴 수 있다. 3D 웹은 스테레오스코픽 웹 서비스라고 말할 수 있으며, 웹 콘텐츠뿐만 아니라 웹 브라우저 자체가 [그림 7]과 같이 스테레오스코픽 프리젠테이션 및 네비게이션 기능을 지원하는 형태의 웹이라고 볼 수 있다. 향후에는 단순 TV 프로그램이나 동영상만이 3D로 제공될 뿐만 아니라, 웹도 입체감을 갖는 3D 웹 서비스로 진화가 예상되기 때문이다. 기술적으로는 웹 콘텐츠 자체에 깊이 정보가 부가된 3차원 웹 페이지와 이를 지원하는 브라우저를 생각해 볼 수 있으며, 다음과 같이 다양한 형태로 제공이 가능할 수 있다.



[그림 7] 3D 웹 환경 예, 그림 출처: 영화 아바타

- 웹 브라우저 화면 전체를 입체로 구성하여 입체감을 갖는 형태의 웹 서핑 환경 제공
- 부분적인 3D 디스플레이 기능을 적용하여 웹 페이지 내에 3D에 해당하는 객체 영역만 3차원으로 제공하고 나머지는 2차원으로 제공

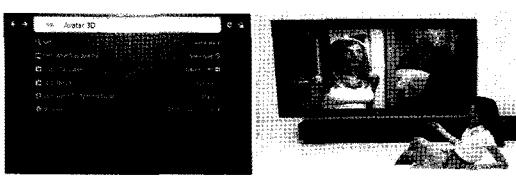
### 2-4 3D 검색

기존 방송 시스템의 경우, 프로그램 탐색 방법으로는 단순하게 리모콘을 통해 스크롤링하거나 EPG 화면을 통해 검색하는 기능 위주였다. 하지만 스마트 기능이 3DTV에 부가되면 PC와 같은 유사한 환경 하에 사용자는 편리하게 원하는 3D 프로그램 또는 콘텐츠를 검색할 수 있는 환경을 만날 수 있다. 기술적으로 보면, 기존 방송 STB가 제공하는 단순 채널 호핑 개념이 아닌 인터넷 또는 다양한 네트워

크 상에 존재하는 3D 콘텐츠를 스마트 검색 기능을 활용하여 3D 콘텐츠에 접근할 수 있게 된다. 또한 단순 시청이 아닌 사용자가 원하는 프로파일 정보를 입력하여 자신의 3D 시청환경에 적합한 3D 콘텐트 검색이 가능해진다. [그림 8]은 구글 TV에서 제공하고 있는 검색 기능에 대한 예를 보여주고 있으며, 3D의 경우 이를 3D 검색으로 쉽게 확장할 수 있다.

### 2-5 3D 앱(어플리케이션)

스마트 TV의 장점은 네트워킹 이외에 스마트폰에서 제공되는 것과 같은 형태의 다양한 어플리케이션에 있다고 볼 수 있다. 물론 가족이 같이 즐기는 환경에서 모바일 환경하의 앱 서비스를 제공하는 데 한계가 있어 보이지만 가족이 같이 즐길 수 있는 형태의 앱을 대상으로 하면 이 또한 TV가 나아가야 할 하나의 방향으로 고려할 수 있으며, 3D의 경우에는 더욱더 시청자에게 앱에 실감이라는 장점을 부가하여 시청 환경을 개선할 수 있다. 스마트 3D는 향후 TV 및 다양한 서비스 이외에 이러한 3D 앱을 부가하여 실감 엔터테인먼트 환경을 제공할 수 있을 것으로 예측된다. 이러한 서비스가 가능하면, 3D 앱 스토어를 통해 스마트 폰과 같은 유사한 형태이지만 TV라는 기존 미디어에 적합한 형태의 다양한 비즈니스 창출이 가능해질 것이다. 가장 적합한 3D 앱은 3D 게임으로 사용자에게 입체감을 통해 현실감을 증대할 수 있어 사용자의 만족도를 증대할 수 있을 것으로 기대된다.



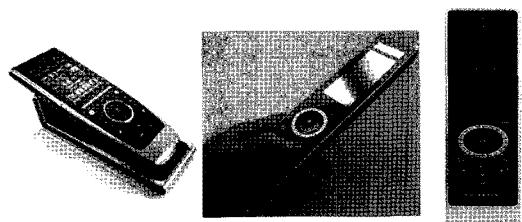
[그림 8] 구글 TV 검색 화면

### 2-6 3D 인터페이스

위에서 서술한 기능 및 서비스가 가능해지기 위해서는 TV 자체의 인터페이스 또한 스마트해져야 한다. 즉, 단순 리모콘 기능으로는 한계를 가지므로 적어도 PC와 같은 편리한 인터페이스를 제공하거나 이보다 더 편리한 형태의 사용자 인터페이스를 지원해야 한다. 최근 필립스에서는 [그림 9]와 같은 효율적인 사용자 상호작용이 가능한 터치 리모콘을 출시하였다. 802.15.4 기술 기반의 ZigBeeRF4CE를 탑재하여 매우 편리하게 STB 및 가전 단말의 제어 기능을 지원하고 있다<sup>[6]</sup>. TV 특히 3D가 스마트해지기 위해서는 이러한 인터페이스를 통해 사용자에게 더 편리한 기능을 제공해야 하므로 음성 인식 및 제스처(Gesture) 인식과 같은 기능이 지원되어야 한다. 이는 TV 상에서 효율적인 네트워킹 기능 즉 웹 서핑, 사용자 요구사항 입력 및 3D 콘텐츠 제어와 같은 기능들이 제공될 필요가 있다. 또한 3D 게임의 경우에는 제스처 인식 기능이 지원될 경우 사용자는 보다 편리하게 게임을 즐길 수 있다. 3D 입체감 제어 측면에서 보면, 때론 사용자가 입체감 즉 깊이를 제어할 필요가 있는데, 향후 출시될 리모콘은 이러한 기능을 지원할 필요가 있다.

### 2-7 모바일 3D

모바일 단말의 경우, 흔히 TV와 달리 이미 TV와 스마트 폰 기능이 결합되어 있다. 현재 출시되고 있는 스마트 폰에 DMB 수신 기능이 결합된 단말로 여기에



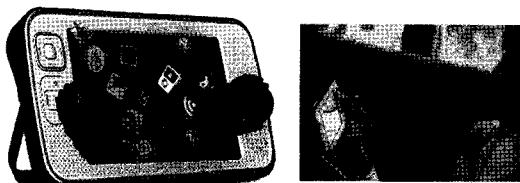
[그림 9] 필립스 home control

3D 기능을 부가하면 흔 3D와 달리 보다 효율적으로 스마트 3D 기능을 구현할 수 있다. 결론적으로 기존 스마트 폰이 가지는 스마트한 기능을 그대로 3D와 결합하여 사용자에게 스마트한 실감 환경을 제공할 수 있다. 모바일 단말을 통한 3D 서비스 제공 특징을 살펴보면, 이동 중에도 언제 어디서나 모바일 콘텐츠 검색 기능을 이용하여 원하는 3D 콘텐츠 접근이 가능하며, 모바일 3DTV 기능과 스마트 폰의 어플리케이션을 결합하여 한 화면에서 3D 프로그램과 동시에 다양한 기능(3D 시청, 웹 서핑, 이메일 및 소셜 네트워킹)을 동시에 즐길 수 있다. 또한 EPG(Electronic Program Guide) 및 ESG(Electronic Service Guide) 기능을 웹을 통해 제공하여 사용자가 쉽게 3D 콘텐츠를 검색할 수 있어 편리한 시청 환경을 제공할 수 있다.

기술적으로는, 패럴렉스 배리어 LCD나 렌티큘러 렌즈를 단말에 장착하여 이동 중에도 안경을 착용하지 않고 3D를 시청할 수 있으며, 또한 시청자의 시선 추적 기능을 적용하여 시청자의 시점에 적응적으로 디스플레이를 제어하여 보다 넓은 시야각 제공을 통해 편리하게 3D를 시청할 수 있는 환경 제공이 가능하다. 또한 무안경 다시점 기술을 적용하여 차량과 같은 이동환경의 다중 시청자에게도 3D 시청 환경을 제공할 수 있다.

#### 2-8 3D UCC(User Created Content)

모바일 단말에 부착된 3D 카메라를 통해 사용자

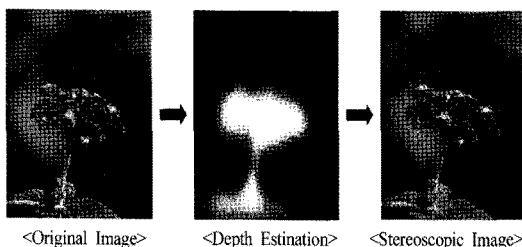


[그림 10] 모바일 3D 시청 환경 [그림 출처: EU 3D Phone 프로젝트]

가 직접 3D 콘텐츠를 획득하고, 이를 스마트 폰이 지원하는 네트워크를 통해 콘텐츠를 업로드하는 형태의 3D UCC 개념의 서비스 제공이 가능하다. 흔 TV와 달리 스마트 폰의 3D 카메라, 모바일 네트워크 및 멀티미디어 기능을 활용하여 사용자가 직접 3D 콘텐츠를 생성하고, 이를 가공하여 다른 사용자와 콘텐츠를 공유하는 형태의 서비스로 이러한 형태의 환경이 갖추어질 경우 사용자 중심의 3D 콘텐츠 활성화 및 3D 어플리케이션의 다양화를 기대해 볼 수 있다. 서비스 일 예로, 사용자가 특정 위치에서 촬영한 3D 영상을 3D 콘텐츠 서버에서 수집하여 3D 모델 데이터를 만든 후 이를 다시 사용자에게 제공하는 형태의 서비스가 가능하다. 사용자에게 제공되는 데이터는 3D 모델 데이터나 또는 동영상으로 사용자로부터 수집한 콘텐츠로 가상의 3D 콘텐츠를 만들어 이를 다시 사용자에게 제공하는 형태의 서비스가 가능하다. 이를 위해서는 기술적으로 모바일 3D 카메라 기술, 압축, 파일 포맷 및 전송 기술들이 추가적으로 개발되어야 한다.

#### 2-9 2D to 3D 변환

2D 영상에서 3D 영상을 만들어 내는 기술은 오래 전부터 개발되어 온 기술로 이러한 변환 기능을 탑재한 모바일 단말이 출시된 적이 있다<sup>17)</sup>. 모바일 3D가 보다 스마트해지기 위해서는 2D로 수신된 비디오에 대해서도 자체적인 3D 변환 기능을 적용하여 3D로 재생할 수 있는 기능이 제공된다면 사용자는 보다 더 3D에 친숙해질 것이며, 보편적인 3D 서비스로 진화가 될 것이다. 현재 모바일의 경우, DMB 상에 3D 서비스를 제공하기 위한 기술들이 일부 연구되고 있지만, 콘텐츠 부족, 관련 장비 및 솔루션의 부족으로 상용화가 이루어지고 있지 않은 실정이다. 하지만 이러한 기술을 적용하여 사용자에게 3D 서비스를 제공할 수 있다면 3D 관련 장비 및 기술 개발을 촉진하는 효과가 있고, 직접 제작한 3D 영상에 비해 화질은



[그림 11] 2D to 3D 변환 예

떨어지지만 비교적 저렴하게 3D 서비스를 제공할 수 있는 장점을 제공할 수 있다. 또한, 2D에서 3D 변환 기술이 개선될 경우, 보다 향상된 품질의 3D 서비스를 기대해 볼 수도 있다. [그림 12]는 2D에서 3D를 생성하는 개념적인 그림을 도시하고 있다.

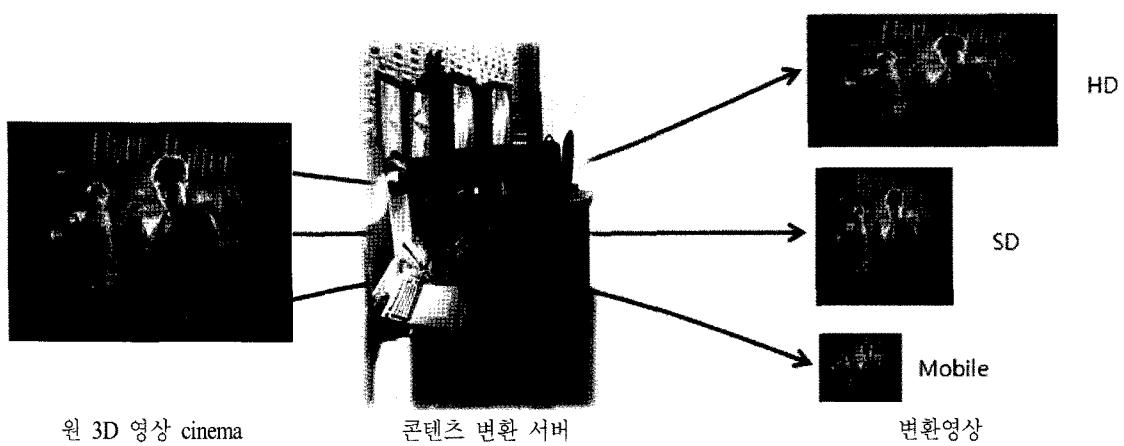
#### 2-10 3D 콘텐츠 변환

3D 콘텐츠는 단일 소스 다중 이용(one source multi-purpose) 환경 하에 제작된다고 할 수 있다. 즉, 방송을 예로 들면, HD급으로 촬영하여 SD나 모바일로 변환하여 재 사용한다고 볼 수 있다. 하지만 3D의 경우에는 2D와 달리 디스플레이의 특성에 민감하므로 이에 적응적으로 콘텐츠를 변환하여 제공할 수 있는 환경이 제공되어야 한다. 이미 SMPTE에서는 이러한 3D 매

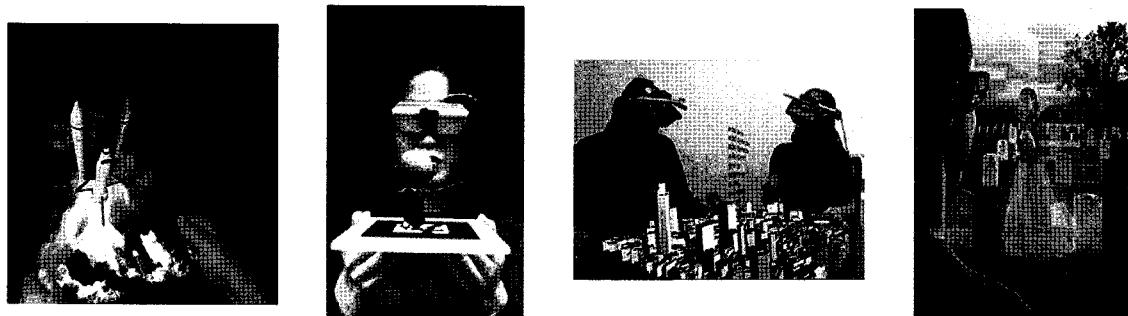
스터링 포맷에 대한 표준화 작업을 진행하고 있지만 실제적인 변환 기술도 같이 병행하여 개발되어야 한다. 만약, 3D가 인터넷을 통해 보다 활성화 될 경우에는 다양한 디스플레이를 고려한 3D 콘텐츠 리사이징 기술이 선결되어야 한다. [그림 12]는 이러한 개념을 일례로 도식화하여 보여주고 있다.

#### 2-11 3D 혼합 현실 서비스

혼합 현실(mixed reality)은 가상 현실의 한 형태로, 실제 세계에 컴퓨터 그래픽으로 구성된 가상 세계를 결합하여 보여줌으로써 사용자에게 혼합된 영상을 지각하게 하며, 실시간으로 사용자의 행위에 의해 가상 객체를 조작하면서 컴퓨터와 상호작용하는 컴퓨터 인터페이스 기술을 말하는데, 여기에 3D를 접목하면 보다 더 실제적인 3차원 혼합 현실 서비스가 가능하다. 또는 이러한 혼합 현실 서비스 전체를 3D화함으로써 보다 더 증강된 현실을 보여줄 수 있다. 여기에 네트워킹을 통해 사용자가 실시간으로 참여하는 형태의 혼합 현실뿐만 아니라 자신만의 가상 공간을 실제로 증강해 나가는 형태의 사용자 참여 및 인터랙션이 가능한 서비스를 예상해 볼 수 있다. 일 예로, 방송망을 통해 공통의 혼합 현



[그림 12] 3D 콘텐츠 변환 개념도



[그림 13] 3D 혼합 현실 서비스 예

실 데이터가 전송되고, 각 사용자의 개별 데이터들은 별도의 네트워크를 통한 인터랙션을 가능하게 함으로써 보다 효율적인 형태의 혼합 현실 방송 서비스 제공이 가능하다. [그림 13]은 이러한 혼합 현실 예를 보여주고 있다.

### III. 결 론

본고에서는 현재 3D의 현황을 살펴보고, 현재 이슈가 되어 있는 스마트 TV를 기반으로 스마트 3DTV, 제반 환경 및 기술을 살펴보았다. 미래의 TV는 스마트 TV의 개념을 기반으로 한 스마트 3D로의 진화를 예상해 볼 수 있으며, 방송망을 통한 단순 형태의 3DTV 개념을 넘어 사용자 맞춤형 3D 서비스 제공이 가능하며, 3DTV를 시청하면서 다양한 부가 서비스(3D 웹이나 어플리케이션)를 동시에 즐길 수 있는 커넥티드(connected 3D)로 그려볼 수 있겠다. TV는 앞으로 UI뿐만 아니라 인터페이스 측면에서 PC와 유사한 때론 PC와 다른 형태의 진보된 UI를 채택하여 사용자에게 보다 더 실감나고 편리한 환경을 제공할 것으로 예상할 수 있다. 궁극적으로는 네트워

킹이 가능한 가상 현실이 3D로 인해 보다 더 현실적인 공간으로 표현되고 혼합 현실 세계로 진화가 될 것이다. 특히 이러한 스마트 3D가 교육이나 인포테인먼트(Infotainment)에 활용될 경우 인간의 정보와 삶의 질 향상에 크게 기여할 것으로 기대된다.

### 참 고 문 헌

- [1] [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)
- [2] 이봉호, 엄기문, 이현, 허남호, 김진웅, "3DTV 방송기술 동향", 방송공학회지, 13(1), pp. 4-15, 2008.
- [3] Baharam Javidi, Fumio Okano, jung-Young Son, *Three-Dimensional Imaging, Visualization, and Display*, 1<sup>st</sup> edition, 2009.
- [4] <http://www.mickeykim.com/80>
- [5] [www.atsc.org](http://www.atsc.org), "Non-Real-Time Content Delivery," S13-1-026r48, Apr. 2010.
- [6] [www.remotecontrol.philips.com](http://www.remotecontrol.philips.com)
- [7] 이봉호, 윤국진, 박민철, 허남호, 김진웅, "모바일 3D 서비스 동향", 전자통신정책분석, 23(5), 2008.

≡ 필자소개 ≡

이 봉 호



1997년 2월: 한국항공대학교 전자공학과  
(공학사)  
1999년 2월: 한국항공대학교 전자공학과  
(공학석사)  
1999년 7월~현재: 한국전자통신연구원 실  
감방송시스템연구팀 선임연구원  
2005년~2006년: Communications Research

Centre Canada 방문연구원

[주 관심분야] 디지털방송, 모바일방송, 3DTV

윤 국 진



1999년 2월: 전북대학교 (공학사)  
2001년 2월: 전북대학교 (공학석사)  
2001년 3월~현재: 한국전자통신연구원  
실감방송시스템연구팀 선임연구원  
[주 관심분야] 디지털방송, 3DTV, 3D  
DMB, MPEG-2/4 systems

허 남 호



1992년 2월: 포항공과대학교 전기공학과  
(공학사)  
1994년 2월: 포항공과대학교 전기공학과  
(공학석사)  
2000년 2월: 포항공과대학교 전기공학과  
(공학박사)  
2000년 4월~현재: 한국전자통신연구원  
실감방송시스템연구팀장  
2003년~2004년: Communications Research Centre Canada 방  
문연구원  
[주 관심분야] 3DTV 방송기술

이 수 인



1989년 2월: 경북대학교 전자공학과 (공  
학석사)  
1996년 2월: 경북대학교 전자공학과 (공  
학박사)  
1990년~현재: 한국전자통신연구원 방  
송시스템연구부장  
[주 관심분야] 3DTV 전송 시스템, 지상  
파 DTV 및 지상파 DMB 시스템 및 디지털 CATV 시스템