

3차원 텔레비전(3DTV)의 동향

최성진*, 김명준**, 이승현***

*서울산업대학교 매체공학과 교수, **서강대학교 영상대학원 교수, ***광운대학교 전자공학부 교수

요약

정보통신 기술의 발전으로 사회전반이 디지털 시대로 급격히 이행되고 있으며, 이에 따라 방송 개념도 특정계층 대상의 전문채널, 개별적인 요구에 부응하는 개별채널, 양방향 전송로의 확보로 대화형 채널 등으로 확장되고 있다. 또한 방송제작 개념도 멀티미디어 제작 시스템을 근간으로 영상검색 및 합성, 스크립터 편집, 가상현실 이용 등 고도의 제작기법을 활용함으로써 사용자 친화성, 다이나믹한 표현, 실시간, 대화성을 특징으로 변화되고 있다. 이에 따라 곧 전세계적으로 HDTV, 3DTV, UDTV 및 실감TV 등 고품질 방송서비스가 등장할 것이다.

따라서 본 고에서는 2010년경에 방송예정인 3DTV의 활성화에 도모하고자 자연스런 입체영상을 구현하기 위한 3차원 TV의 구현요소, 3차원 TV의 동향, 3차원 디스플레이 방식 및 3DTV의 전망 등을 살펴본다.

1. 서론

3차원 디스플레이 시스템(3D Display System)이란 두 눈과 스테레오스코픽(stereoscopic) 비전 기술을 적용하여 2차원 영상에 부가적으로 얻을 수 있는 정보를 창출하고, 이 창출된 부가적인 정보로 인하여 인간이 마치 영상이 제작되고 있는 장소에 있는 것 같은 생동감 및 현실감을 느낄 수 있게 하는 것이다. 현재, 세계적인 규모의 박람회나 테마파크 등의 이벤트 행사장에서는 반드시 라고 해도 될 만큼 3D 디스플레이를 사용한 전시 시설이 설치되어 있으며, 아름다운 3D 영상을 즐길 수 있다. 눈앞에 펼쳐진 3D 영상을 잡으려고 손을 내밀어 버리거나, 전방에서 다가오는 영상을 엉겁결에 피하거나 할 만큼, 3D 영상은 종래의 2D 영상과는 전혀 다른 효과를 가지고 있다.

그러나 불행하게도 아직까지 3D 디스플레이에서는 입체영상 감상용 안경과 같은 장치가 필요하다거나,

정해진 장소에 눈의 위치를 고정해야 하는 등 여러가지 사용방법이 까다롭다. 또한 영상이 이중으로 보이거나, 머리를 움직이면 공간이 빙빙 도는 것 같은 위화감 등을 느낄 수도 있고, 장시간 보고 있으면 어지러움을 느끼기도 한다. 따라서 이러한 영상을 이벤트 회의장 등에서 가끔 보는 경우에는 문제가 되지 않지만, 사무실이나 가정에서 2차원 TV를 시청하는 것과 같이 일상적으로 3DTV를 시청하는 경우를 생각하면, 현재와 같은 입체 디스플레이는 만족스럽다고는 생각할 수 없다.

어떤 기술적 진보가 폭넓은 수용을 얻기 위해서는 중요한 새로운 것을 할 수 있어야 하고, 이전에는 얻을 수 없었던 것들 혹은 현재 존재하는 것보다 기능이 뛰어나야만, 자연스럽게 현재의 것을 대체할 수 있다. 그러나 현재까지 개발된 3D 디스플레이들 중 어느 것도 이러한 조건들을 모두 만족시키는 것은 아직 없다. 또한 미래의 3D 디스플레이 시스템이 개발상 어려움으로 인해 어느 특정한 응용 분야에 제한되어서는 안되며, 궁극적으로 컴퓨터그래픽에서부터 가정용 TV에 이르기까지 다양한 응용 분야에 일반적으로 사용되어야 할 것이다.

TV 시장이 자동차 시장 다음으로 큰 소비 시장임에도 불구하고, 시청자의 욕구를 충족시키기에 충분히 만족할 만한 3DTV의 구현이 아직도 불완전한 상태로 남아 있다. 본 고에서는 3DTV의 일반화를 위해 요구되는 사항들과 기존의 다양한 3D 디스플레이 시스템에 대해 살펴보고, 미래의 3DTV를 예상해 보고자 한다. 예측하건데, 제1세대 3DTV 시스템은 시청자의 두 눈에 스테레오 영상을 계속해서 유지시켜 줄 수 있는 두부 시점 추종형 시스템 형태가 될 것이다.

2. 3DTV를 위한 자연스런 입체시 구현 요소

인간은 동일 물체를 좌·우의 눈으로 서로 다른 방향에서 동시에 보는 것에 의해 입체감을 얻는다. 이것

을 스테레오스코픽(stereoscopic)이라고 부르며, 기원전에 이미 알려져 있었던 것 같다. 현재에도 일반 서적의 대부분이 스테레오스코픽을 기본으로 인간의 입체시를 설명하고 있으며, 3D 디스플레이의 대부분도 이를 사용하여 입체영상을 표시하고 있다. 그러나 스테레오스코픽은 인간이 3차원 공간을 지각하는 요인들 중의 한가지 일뿐이고, 실제로 인간은 다음 <표>에 제시하는 더 많은 정보를 기본으로 하여 3차원 공간을 지각한다.

<표> Depth Perception을 야기시키는 시각의 요인

구분	요소
양안에 의한 결과	- 폭주(Vergence) - 양안시차(Binocular Disparity)
단안에 의한 결과	- 초점조절, 운동시차(Motion Parallax), - 시야의 크기(Visual Field Size) - 공기투시(Aerial Perspective) - 선원근법(Linear Perspective) - 텍스처 기울기(Texture Gradient) - 명암(Light and Shade) - 중첩(Overlapping) - 진출색 및 후퇴색(Advancing/Receding Color)

(1) 양안에 의한 요소

우리들의 눈이 가로방향으로 약 65[cm] 떨어져서 2개 존재한다는 것에 따른 양안으로의 실마리는 심도지각(Depth Perception)에 특히 중요하며, 이것에는 폭주(Vergence)로 불리는 것과, 양안시차(Binocular Disparity)로 불리는 것이 있다. 어떤 대상체 A를 바라볼 때, 양안은 내향(Inside Direction)으로 회전하여, 그 대상체 위에서 만난다. 이와 같은 양안의 작용을 폭주라 부르고, 이때 대상체 A와 시선이 이루는 각을 폭주각이라 부른다. 폭주에 의한 심도의 실마리는 물론 근거리에서 큰 효과를 나타내는데 20[m] 정도까지 유효하다. 그러나 거리가 멀어지면 폭주각이 작아지므로 이 효과는 급격히 감소한다. 또한 2개의 눈이 떨어진 위치에 있음으로 해서, 어떤 물체를 바라보았을 때 양안의 망막상은 같아지지 않고, 주시점으로부터 떨어진 위치에서는 대체로 간격이 생긴다. 양안에서의 이와 같은 간격량의 차이가 양안시차로 불린다.

(2) 단안에 의한 요소

단안에 따른 심도(Depth)의 결과에는 눈의 렌즈의 두께를 바꾸어 초점조절을 하는데 따른 효과가 있다. 이것은 관찰거리가 2-3[m] 이내의 근거리일 때만 유효

하다.

움직이고 있는 기차의 창문을 통해 밖의 경치를 바라보면 먼 곳에 있는 산이나 구름 등은 거의 안 움직이지만, 가까이에 있는 집이나 가로수 등은 가까울수록 빨리 뒤로 흘러간다. 이와 같이 관찰자의 위치와의 상대적인 변화에 따라 생기는 대상물의 움직임의 차이를 운동시차라 부른다. 이와 같이 움직임의 차이에서 초래하는 심도판단의 효과는 조건에 따라 양안시차와 같은 정도로 영향을 미치며, 현재의 TV나 영화 등 2차원의 화면속에서의 심도감을 부여하는데 유효한 요소가 된다.

또한 영상을 동시에 관찰할 수 있는 범위에 제한이 있으면 정상시의 체험과는 다른 제약된 인상을 받는다. 이 범위가 넓어질수록 실제의 공간 속에 있는 것과 같은 입장감이 강해진다. 이와 같이 시야의 크기로 심도감을 높이는데 유효하며, 화면이 큰 영화나 HDTV 등에는 이 효과가 살려져 있다.

이밖에 먼데 있는 물체일수록 흐리거나 희미해져서 콘트라스트가 약하게 보인다는 공기투시의 효과나 선과 선의 간격이 좁아지는 것과 같은 도형을 볼 때 심도감이 생기는 선원근법, 멀어질수록 망막에 투영되는 상의 텍스처가 치밀하며, 또 많은 상이 조밀하게 되는 텍스처 Gradient의 효과도 있다. 또한 뒤쪽의 것은 앞쪽의 것에 의해 그 일부가 덮인다는 중복의 효과나 적색은 가깝게, 청색은 멀게 느끼기 쉽다고 하는 진출색, 후퇴색과 같은 현상도 일상생활에서 심도를 느끼게 하는데 관계가 있다.

현재의 입체 디스플레이는 상기 요인 중에서 무시되고 있는 것이 있고 그것이 불편함이나 위화감의 근본적인 요인이 되고 있다. 예를 들면, 입체 안경방식 디스플레이의 경우, 좌우의 눈에 해당하는 두 대의 카메라로 공간을 촬영하고 2대의 프로젝터로 투영한다. 이 때 관찰자의 우안에서는 오른쪽 카메라에서 촬영한 영상밖에 보이지 않게 하기 위해서 프로젝터와 입체 안경에 편광필터나 액정성터 등을 이용한다. 이 경우, 3차원 공간을 2대의 카메라만으로 촬영하고 있기 때문에, 다른 방향에서 본 운동시차를 느낄 수 없다. 어떤 방향으로 이동해도 운동시차가 재현되고 있으면, 입체 안경만으로는 완전한 입체 영상을 느낄 수 없다. 머리를 움직이면 공간이 빙빙 도는 것 같이 느껴지는 것도 운동시차의 부족이 원인이다. 또 입체영상이 스크린에 표시되고 있기 때문에, 눈의 초점이 입체 영상에 대해서는 조절의 요인이 누락되어 있는 것이다. 이것은 영상이 이중으로 보이거나 오랜 시간 시청하고 있으면 피곤한 문제에 대한 원인 중의 하나라고 말할 수 있다. 최근, 여러 노력에 의해 불편함이나 위화감 등 몇 가지는 해소되었다. 그러나 모두를 해결하여 자

유스럽고, 자연스러운 디스플레이를 실현하기 위해서는 실제의 3차원 공간을 보고 있을 때와 같은「자연스러운 입체시」를 가능하도록 해야한다.

스테레오스코픽은 평면형태인 2D 영상으로부터 심도감과 추가적인 세부사항들을 끌어내기 위한 많은 응용 분야를 포함하고 있다. 그중에서 3DTV는 전자적인 영상 디스플레이 분야에서 스테레오스코픽을 이용하는 분야이다. 우리가 일상 생활에서 보는 세계는 스테레오스코픽적인 세계이기 때문에 기존에 경험하고 있는 2D 영상을 3D로 보고자 하는 노력이 계속되어 왔다. 이는 흑백 영상 시대에 칼라 영상을 도입하고자 했던 욕구와 비슷하다. 이 경우도 많은 반대 및 기술적 어려움이 있었지만 이를 극복하고 칼라 TV가 전세계에 보급되게 되었다. 돌이켜보면 초창기의 칼라 TV는 그당시 소형 자동차 가격이었으며, 칼라 TV를 소유하는 것이 마치 사치품을 소유하는 것처럼 여겨졌었다. 현재 여러대의 칼라 TV를 소유하고 있는 가정이 일반화 되었고, 대부분의 컴퓨터 디스플레이도 칼라 디스플레이로 대체되었다.

이러한 논리적 근거가 3D 디스플레이의 소개에 적합한 것 같지는 않지만, 3DTV가 자연스러운 입체감을 제공할 수 있다면 이러한 논리적 근거에 따를 수 있다고 본다.

3. 3DTV의 역사

1980년대부터는 필름을 매체로 한 입체영화에서 3DTV로 연구 개발이 전환되기 시작한다. 이러한 근본 배경은 첫째, 큰 입체감 입장감(현장감)을 얻기 위해서는 큰 화면사이즈와 높은 해상도가 요구된다. 이에 대해서는 1980년부터 서서히 실용화 연구가 시작된 하이비전 기술이나 HDTV 기술에 의해 해결 가능성이 높아졌다. 이에 따라 HDTV급의 입체영상이 선명하게 재현된다면 35[mm] 입체영화와 조금도 손색이 없는 성능을 제공할 수 있다는 기대가 생겼다.

둘째, 방송이나 통신에서 본격적인 이용에 대한 기대의 고조이다. 1989년에는 NHK방송기술연구소에서 처음으로 편광식 입체하이비전이 공개되어, 미래의 텔레비전으로서의 이용가치에 대한 인식이 더욱 높아졌다.

셋째, 방송이나 통신분야에서 가정에서의 이용을 생각할 뿐 아니라 오락 의료 교육 등에서의 이용가치가 재인식되었다. 이런 분야에서는 전송로가 필요치 않은 소위 패키지계 미디어로서의 이용이 예측되며, 조기 실용화의 가능성도 상당히 높다고 판단된다.

텔레비전의 특성을 살린 입체방송이 실험적으로 시

도된 예가 있다. 애너글리프(anaglyph)로 불리는 방식이 주가 되었는데, 이 방식은 적(赤)과 청(靑)의 안경에 의해 좌우안에 들어가야 할 화상을 분리시키는 방식이다. 이것은 물론 원리적으로 컬러화가 불가능한 방식이다. 일본에서는 1974년 일본 TV가 '오즈의 마법사'라는 실험프로그램을 방송하였다.

또한, 농도차방식으로 불리는 것도 있다. 좌우에 농도차가 있는 안경(예를 들어 한쪽만 ND필터로 어둡게 하는 것)을 사용해서 한쪽방향으로 움직이는 영상을 보면 입체감이 생긴다. 이 방식은 영상이 밝은 것일수록 시각정보가 뇌에 전해지는 속도가 빠르고, 어두운 것일수록 느려서 영상의 차이가 인식되어 의사적(擬似的)으로 입체감이 생긴다. 이 방식의 장점은 텔레비전에 종래의 디스플레이 장비가 그대로 이용되고, 컬러 프로그램에도 대응이 가능하다는 것이다. 한편, 단점은 정지영상에서는 입체감이 생기지 않고, 역방향으로 움직이는 영상에서는 입체 효과가 역전되는 경우가 있다. 또 움직이는 속도에 따라 심도감이 변화된다. 따라서 프로그램 제작상의 제약이 커서 본래의 상황대로 방송이 되지 않는다. 이 방식의 예로, 미국에서는 모음료메이커에 의한 커머셜 프로그램이 제작된 예가 있다. 최근에는 1993년에 BBC가 특수 안경을 팔아 그 수익금의 일부를 자선사업에 기부하는 이벤트프로그램을 방송하였다.

이상 어느 것이나 현행의 TV방식으로 가능한 것을 실험적으로 실행한 것에 불과하며, 미래의 가정용 3DTV의 실현을 향한 연구의 일환이라고는 말하기 어렵다. 실용적 3DTV 방송시스템에 요구되는 사항은 아래와 같이 정리할 수 있다.

- ① 자연스런 입체감이 시청자의 피로감 없이 얻어질 수 있는 디스플레이
- ② 그룹으로 시청할 수 있고, 시역이 넓을 것
- ③ 양립성 : 3DTV 수상기로 3DTV 신호를 3D 영상으로 디스플레이하고, 현행의 TV 신호에 대해서도 통상의 2D 영상으로 표시할 수 있을 것. 또한, 현재의 수상기로 3DTV 신호를 2D 영상으로 디스플레이 할 수 있을 것.
- ④ 3DTV는 현행 TV와 동등 이상의 색 표현과 해상도를 가질 것.
- ⑤ 현행 TV 신호규격의 변경이 가급적 적을 것
- ⑥ 수상기 및 방송설비에 요하는 비용이 너무 많지 않을 것.

이상의 6항목이 3DTV 실현에 대한 중요한 요구과제이다.

일본의 NHK에서는 1960년에 이미 3DTV의 원리적인 검토가 시작되어 1961년에는 안경을 사용하지 않는

패럴랙스 배리어형 디스플레이의 실험이 실시되었으나, 당시는 액정기술이 성숙되어 있지 않아 CRT에 의한 실현 가능성의 아이디어를 제공하는데 그쳤다. 최근 주변의 하드웨어 기술 진전에 따라 3DTV의 연구가 다시 활발해지고 있으나, 예로 제시한 바와 같이 원리 검증 연구의 역사는 오래다.

4. 3D 디스플레이 방식

3D 디스플레이 방식에 관해서는 지금까지 많은 방식이 제안되어 왔지만, 본 고에서는 양안시차방식 (stereoscopic technique)과 복합시차지각방식 (autostereoscopic technique)으로 크게 분류해서, 그 개발 발전 방향의 개념을 소개한다.

4.1 양안시차 방식(Stereoscopic Techniques)

양안시차방식은 가장 입체효과가 큰 좌우 눈의 시차 영상을 이용하는 것이고, 그림 1과 같이 안경방식과 무안경방식이 있다. 둘 다 일부 실용화도 되고 있다.

안경방식에서는 직시형 디스플레이나 프로젝터에 좌우 시차 영상의 편광 방향을 바꿔서, 또는 시분할 방식으로 표시하고, 각각 그 편광 안경 또는 액정셔터 안경을 사용하여 입체 영상을 보게 된다. 편광 안경방식

에서는 디스플레이 장치의 전면에 큰 면적의 액정셔터 패널을 설치하는 편리한 방식도 제안되고 있다. 또, 액정셔터 안경방식에서는 대 화면의 칼라 PDP를 사용하여 실험한 예도 보고되어 있다.

무안경 방식은 일반적으로 좌우 시차 영상의 광축을 분리하기 위한 패럴랙스배리어 등의 광학판을 표시 화면의 앞에 또는 뒤에 설치하는 방식이다. 이들 방식은 일반적으로 유효 시야가 상당히 좁고, 한 사람 밖에 이용하지 못했지만, 시점추종 광축 제어방식 등에 의한 광시역화로 발전되었고, 최근 복수의 관찰자도 시청할 수 있는 멀티시점 추종방식도 발표되어 주목을 받고 있다.

이상과 같은 양안시차방식은 인간의 자연적인 입체 지각 메카니즘에 비해, 초점/폭주점의 불일치 등 불완전한 면이 있고, 영상 내용이나 이용방법이 안경을 사용해야 하는 단점과 시각적인 피로를 야기할 경우가 있기 때문에 주의가 필요하다.

4.2 복합시차지각 방식(Autostereoscopic Techniques)

복합(시차)지각 방식은 양안시차 뿐만 아니라, 인간이 가지는 앞뒤 거리 지각 기능의 복수(또는 전기능)를 이용하는 방식에 의해 자연스러운 표시 방식을 목표로 하고 있다. 복합지각 방식에는 그림 2와 같이 각종 방식이 기초 개발 중이다. 가변 초점방식은 양안시

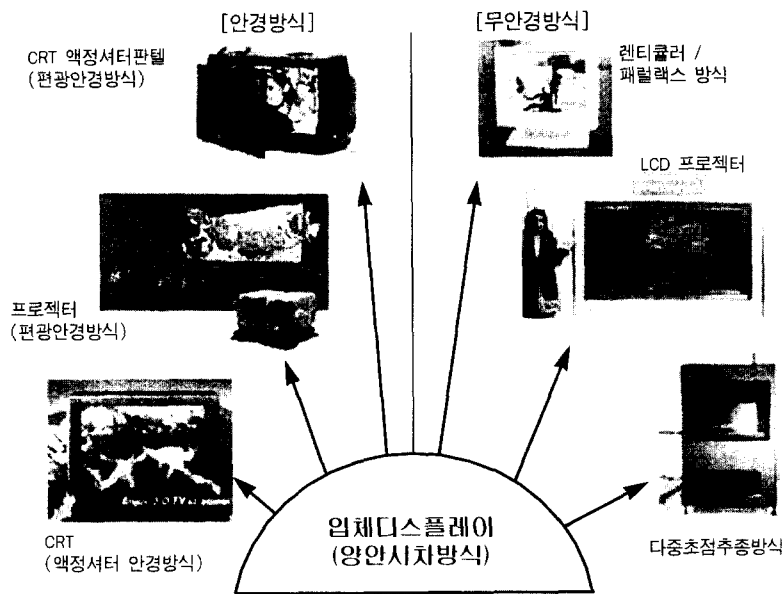


그림 1. 양안시차 3D 디스플레이 방식의 개발 실용화 동향

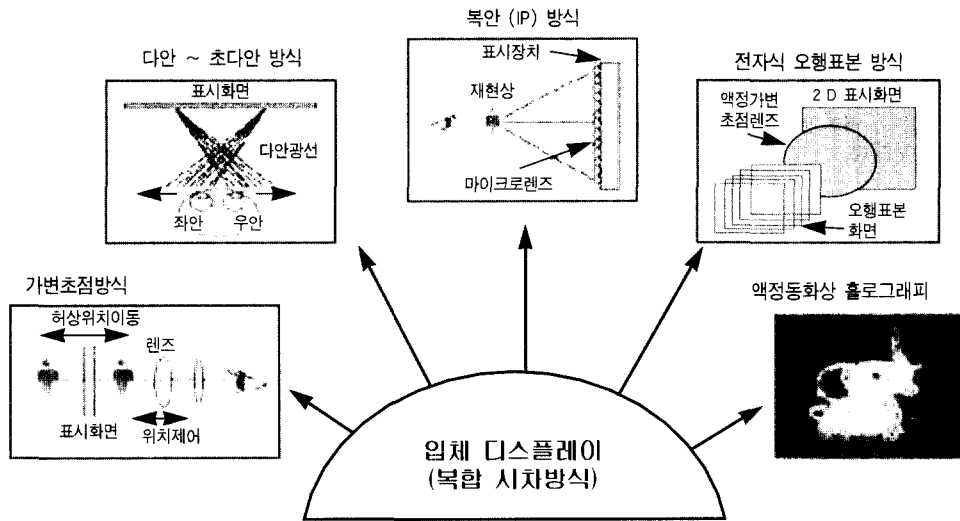


그림 2 복합시차 방식의 연구개발 동향

차 방식에 초점보상기능을 추가한 것이고, 다안방식은 다 방향에서의 양안시차 영상을 표시하고, 다른 각도에서의 영상을 시청할 수 있는 운동시차를 주어 자연시에 가까워지게 하는 것이다. 또한 액정 공간변조 기능을 사용해서 단안망막에 복수의 시차 상을 주고, 초점 조합을 도모하는 초다안방식도 제안되고 있다. 또한, 복안 렌즈를 사용하는 IP(복안)방식이나, 가변초점 액정렌즈를 사용하는 전자식 심도표본방식 등도 제안되고 있다.

한편, 원리적으로 가장 이상적인 입체방식이라고 말하는 동화상 홀로그래피방식에서는 LCD 패널을 사용하는 방식의 연구가 진행되고 있지만, 현재로서는 액정의 유효화각, 영상사이즈가 매우 작아 실용화를 위해서는 큰 기술적 발전이 필요하다고 하겠다.

5. 3DTV의 전망

3DTV 디스플레이의 가격이 기존 2DTV에 비해 상당히 비싸기 때문에 가격에 관한 문제도 매우 중요하다고 할 수 있지만, 칼라 TV가 처음 등장하였을 때 흑백 TV에 비해 5배 정도 비싼 가격이었음에도 불구하고 칼라 TV를 구매하는데 별 장애가 되지 않았다.

시청하는 동안 별 장애물이 없는 영화관 같은 곳에서는 안경식 3D 디스플레이가 널리 사용되고 있지만,

이와는 시청 환경이 다른 텔레비전의 경우 3DTV가 무안경식이 되어야 한다는 점은 누구나 예상할 수 있는 사실이다.

3DTV를 보기 위한 일반적인 시청조건은 가정에서 여러 명의 시청자가 동시에 스테레오 영상을 관찰할 수 있어야 한다는 점이다. 이것은 컴퓨터 모니터나 아케이드 게임과 같이 한사람의 사용자가 상대적으로 적은 영역을 고정적으로 시청하거나, 대극장에 수백명의 관객들이 고정된 좌석에 모여 영화를 관람하는 것과는 다른 환경이다. 3DTV는 가정에서 여러 명의 시청자들이 자유롭게 이동하며 모두가 스테레오 영상을 볼 수 있어야 한다. 현재 대부분의 복합시차시각방식을 사용하는 디스플레이 시스템들은 시청영역이 매우 제한적이다.

3D 디스플레이는 고속 대용량의 정보통신 인프라 구축, 주변 기반 기술의 발전 등에 따라 21세기 전반에는 새로운 개념의 영상 공간을 제공하는 디스플레이로써 각종 시장에서 관심을 끌기 시작하게 될 것이다. 그 전개를 살펴보면 단기적으로는 광화각방식과 양안시차시각방식에 의한 실용화가 이루어지게 될 것이며, 장기적으로는 복합시차 입체표시방식이나 인터랙티브 기능을 추가하는 형태의 2단계로써 발전해 나갈 것으로 예상된다. 단기, 장기별로 개인, 가정, 사무실 분야에서의 실감 디스플레이 응용에 대한 상상도를 그림 3에 정리했다.








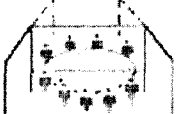
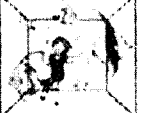

	1 단계	2 단계		
개 인	안경식 HMD 양안시차방식 광화각 · 고화질 	무안경식 탁상형 양안시차방식 	안경식 HMD 복합지각 방식 광화각 입체 	무안경 탁상형 복합지각 방식 광화각 광시역 
가 정	광화각 입체표시 초고화질 영상 (~80°) 	초광화각 무안경입체 디스플레이 웨어블 스크린 광시역 고화질 		
사 무 실	광화각고해상 디스플레이 TV회의 멀티채널 	가상동일공간입체디스플레이TV회의 		
방	다면입체공간룸 고화질 디스플레이 양안시차안경방식 	대화형 Walk-through 입체공간룸 무안경 복합지각방식 전천주 투입형 가상현실체험 		

그림 3. 3D 디스플레이 응용의 미래에 대한 상상도

이러한 3D 디스플레이는 차세대의 새로운 영상산업을 창출해 나갈 것으로 기대되지만, 산업적 발전을 위해서는 디스플레이 기술의 실현뿐만 아니라, 효과적인 고입체감 영상 콘텐츠 작성기법이나 응용시스템/비즈니스 형태의 개발도 동시에 필요하다. 또한 높은 입체감 영상의 본격적 보급에 앞서, 시청환경의 휴먼팩터에 대한 실용적 지침 확립도 필요하다. 차세대의 대형 영상 산업·영상 문화의 창출이 기대되는 3차원 영상시대의 조기 실현을 위하여, 3D 디스플레이 및 이상 언급한 관련 문제에 대한 종합적인 연구 개발의 적극적 보완이 바람직하다.

6. 3DTV의 개발동향 및 개발 분야

일본은 1992년부터 TAO를 중심으로 산학 공동으로 연간 2억엔의 예산으로 기술개발을 추진하고 있으며, 1998년 NHK, KDD를 중심으로 나가노 올림픽행사시 주요경기를 3DTV로 시범 중계하였다.

유럽의 경우 유럽 6개국에서는 산학연이 협력하여 COST230 프로젝트(1991.4~1998.4)를 통해, 3DTV의 휴먼팩터(Human factors)에 관한 연구와 안경식(stereoscopic), 무안경식(autostereoscopic), 영상획득, Mixing과 편집/기록, 디스플레이에 관한 연구 및 코딩, 영상처리 등에 관한 연구를 수행하였다.

미국은 산업체 및 대학에서 안경식(Stereoscopic) 및 Multi View 방식에 의한 영상압축, 디스플레이 기술(무안경방식: Auto-stereoscopic Display)에 연구를 진행하고 있다.

국내의 경우에는 삼성전관, LG, (주)3D코리아 등에서 안경식 스테레오 LCD 입체 모니터 생산연구, 입체 내시경 시스템 개발 연구, 입체 동화상 촬영기술 개발 연구(입체 콘텐츠 제작) 및 2D/3D 변환기 제작, 콘텐츠 내장형 HMD 개발 연구 등을 활발히 수행하고 있으며, 한일 통신장관 회담시 2002년 월드컵 행사시 3DTV 시범서비스에 관한 기술협력을 합의함으로써, 이 분야의 연구가 상당히 활발히 진행되고 있다.

그러나 앞에서 지적한 바와 같이 3D 입체영상 분

야는 고도의 기술이 요구되는 분야로써 짧은 시간에 성과를 얻기에는 어렵다. 따라서 지금부터라도 체계적인 연구 분야를 단계별로 선정하여 산학연이 협업하여 연구하는 토대를 마련해야 한다. 하나의 예를 든다면, 1단계로는 양안식 핵심기술 개발 및 시범서비스를 실시하기 위해 세부적으로 양안식 3DTV 핵심기술을 개발, 입체시각 특성 연구 및 성능 향상을 위한 3차원 동영상 압축/처리 알고리즘 연구, 3차원 양안식 카메라, 3DTV 방송용 Codec(인코더/디코더), 3DTV 위성방송 수신기 및 디스플레이 등을 개발 연구하고, 2단계로는 다안식 3DTV 핵심기술을 개발하기 위해 세부적으로 다안식 3DTV 핵심기술 개발, 3차원 다안식 Full Parallax 입체시각 특성 연구, 3차원 다시점 실시간 신호처리 및 전송기술 개발, 3차원 다안식 카메라 개발, 3차원 초다시점 디스플레이 장치 개발, 3차원 초다시점 Codec(인코더/디코더) 개발 등을 수행하여야 한다.

이러한 연구가 조기에 수행되어야만 세계시장 진출로 10년내 세계 3차원 영상 프로그램 제작, 편집/송출 기기 시장진출 및 점유확대가 가능할 것이고, 3DTV와 컴퓨터 그래픽스 및 네트워크 기술과의 결합에 의해 교육, 영화, 콘텐츠, 게임, 원격진단 및 의료, 원격제어 등 기술적·산업적 파급효과가 조기에 형성될 것이다.

7. 결 론

정보통신 기술의 발전으로 통신과 방송의 융합현상이 일어나고 있으며, 이에 따라 방송도 디지털 시대로 급격히 이행되고 있다. 이에 따라 방송 개념도 전문채널, 개별채널, 대화형 채널 등으로 확장되고 있다. 방송 제작도 멀티미디어 제작시스템을 근간으로 고도의 제작기법을 활용함으로써 사용자 친화성, 다이나믹한 표

현, 실시간, 대화성을 특징으로 변화되고 있다. 이에 따라 전세계적으로 HDTV, 3DTV, UDTV 및 실감TV 등 고품질 방송서비스가 등장할 것이다.

따라서 본 고에서는 3차원 TV의 구현요소, 3차원 TV의 동향, 3차원 디스플레이 방식 및 3DTV의 전망 및 연구분야 등을 살펴보았지만, 3DTV의 실용화를 위해 연구 개발해야 하는 엄청난게 많은 세부연구분야가 존재한다. 따라서 조기기술품개발 확보를 통해 세계시장 진입의 원동력이 될 수 있도록 산학연의 공동연구 및 정부의 적극적인 개발의지 표명이 절실히 요구되는 시점에 있다.

참 고 문 헌

1. A. Abramson, "Stereoscopic color television system," U.S. Patent 2,931,855, April 5, 1960.
2. P. Bos, T. Haven, and L. Virgin, "High-performance 3D viewing systems using passive glasses," SID' 88 Digest of Technical Paper, 1988, pp.450-453.
3. G. Bradshaw, "We can have 3-D television," Picture Post, July 25, 1953, pp.36-37.
4. A.R.L. Travis, "Autostereoscopic 3-D display," Applied Optics, vol.29, pp.4341-4342, 1990.
5. 이승현, 김은수 역, 「3차원 영상의 기초」, 오음사&기다리, 1998.
6. Monthly Display, vol.6, no.1, 2000
7. K. Hamada et al., "A Field-sequential stereoscopic display system with 42-in. HDTV DC-PDP", IDW '98, Proceedings, PDP5-4, pp.555-558, 1998
8. Stereoscopic Displays and Virtual Reality Systems III, Proceedings of SPIE, vol.3957, 2000.
9. COST 230 - Stereoscopic Television : Standards, Technology and Signal Processing, Final Report, 1998.
10. I. Sexton and P. Surman, "Stereoscopic and autostereoscopic display systems", IEEE Signal Processing Magazine, May 1999, pp.85-99.

필자소개



최 성 진

-1997년 USM(University Saints Malaysia) 초빙교수
 -1999년 OSU(Oklahoma State University) 객원교수
 -현재 방송위원회 기술자문위원
 -현재 한국방송공학회 편집위원
 -현재 3차원 방송영상학회 상임이사
 -현재 서울산업대학교 매체공학과 부교수
 -주관심분야 : 디지털 영상보호, 가상현실, 3D방송기술

필자소개



김명준

-1982년 서강대학교 문과대학, 문학사
 -1987년 Queens College of the City University of New York, M. A.
 -1991년 Temple University, Ph. D
 -현재 서강대학교 영상대학원 부교수
 -주관심분야 : 3D방송제작기법



이승현

-1984년 광운대학교 전자공학과, 공학사
 -1986년 광운대학교 대학원, 공학석사
 -1993년 광운대학교 대학원, 공학박사
 -현재 3차원 방송영상학회 상임이사, 광운대학교 전자공학부 부교수
 -주관심분야 : 3차원 광영상기술, 광통신, 3D방송기술