

효율적인 s3D 영상합성 시스템 개발

최홍규, 송복득, 김성훈
한국전자통신연구원

hk-choi@etri.re.kr, bdsong@etri.re.kr, steve-kim@etri.re.kr

Development of efficiency s3D video compositing system

HongKyu Choi, Bok Deuk Song, Sung-Hoon Kim

Intelligent Convergence Research Laboratory
Electronics and Telecommunications Research Institute (ETRI).

요 약

COVID-19로 인해 공연·영상·문화산업 부문에 다양한 형태로 영향을 미치고 있다. 비대면이 일상이 되고 온라인으로 다양한 콘텐츠를 즐기게 됨에 따라 소비자들은 실재감과 사실감이 배가된 콘텐츠를 요구하고 있다. 이와 같은 요구에 발맞춰 여러 방면에서 입체 영상 콘텐츠가 제작되고 해당 산업군에 관한 관심이 높아지고 있다.

본 논문은 s3D 공연장과 s3D 공연을 합성하여 소비자가 선택한 공연장에 시청하고자 하는 공연이 s3D로 나타낼 수 있는 입체미디어 플랫폼 개발을 위한 s3D 영상 합성 시스템에 관한 내용이다. s3D 영상 합성을 위해 선행되어야 하는 부분은 두 개 이상의 s3D 영상이 위화감 없이 구현되기 위해 입체 값을 일치시켜야 한다. 본 연구에서는 입체 값을 조절할 수 있는 여러가지 변수중에 IAD(Inter-Axial Distance)를 조절함으로써 s3D 배경영상에 s3D 영상이 위화감 없이 합성 가능한 시스템을 개발하고자 한다.

I. 서 론

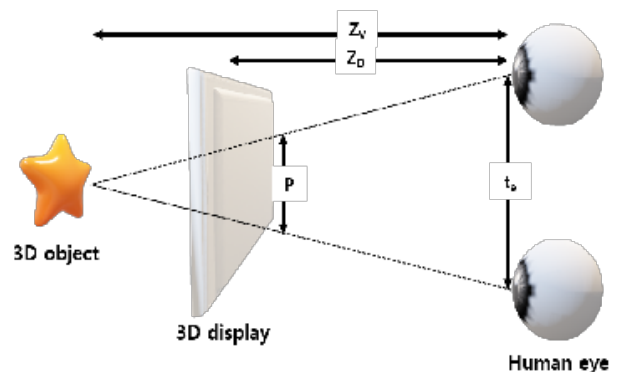
비대면 문화활동이 일상이 되고 다양한 형태와 종류의 콘텐츠가 쏟아지고 있는 시기이다. 소비자들은 온라인상으로 콘텐츠가 익숙해지면서 동시에 보다 박진감 있고 사실과 동일한 형태의 콘텐츠를 요구하고 있다. 이러한 소비자의 요구에 사실과 흡사한 콘텐츠를 표현하기 위한 홀로그램, VR, AR, MR, XR 기술이 관심을 받고 있으며 애플, 구글, 페이스북 등의 다국적 대기업들이 관련한 산업군을 주도하고 있다. 위의 산업군이 더욱 활성화 되기 위해서는 입체영상 콘텐츠 제작 기술이 탄탄히 뒷받침되어야 한다. 입체영상 콘텐츠는 현실과 가까운 자연스러운 영상을 표현하기 위해 촬영 종사자, 영상 실무자 그리고 연구원들을 통해 끊임없이 연구되어 왔다.

본 논문에서는 s3D 공연장과 s3D 공연을 합성하여 소비자에게 보다 다양하고 흥미로운 경험을 제공할 수 있는 입체미디어 플랫폼을 개발하기 위한 s3D 영상 합성 시스템에 관한 내용이다. 하지만 s3D(stereoscopic 3D) 촬영은 기존의 2D 촬영에 비해 준비되어야 하는 장비도 복잡하며 촬영시에도 고려해야 되는 조건이 다양하여 일반인 뿐만 아니라 촬영 전문가들도 어려움이 많은 작업이다.[1] 이와 관련해서 고려되어야 하는 조건들에 대해 알아보고 s3D 배경영상과 s3D 영상이 위화감없이 합성이 가능한 시스템에 대해 이야기 하고자 한다.

II. 본론

사람들이 무엇인가를 볼 때 왼쪽과 오른쪽 눈의 간격으로 인해 차이가 있는 이미지를 보게 되며 이 시각적인 차이가 3차원 효과를 만들어 낸다. 이렇게 입체감을 나타

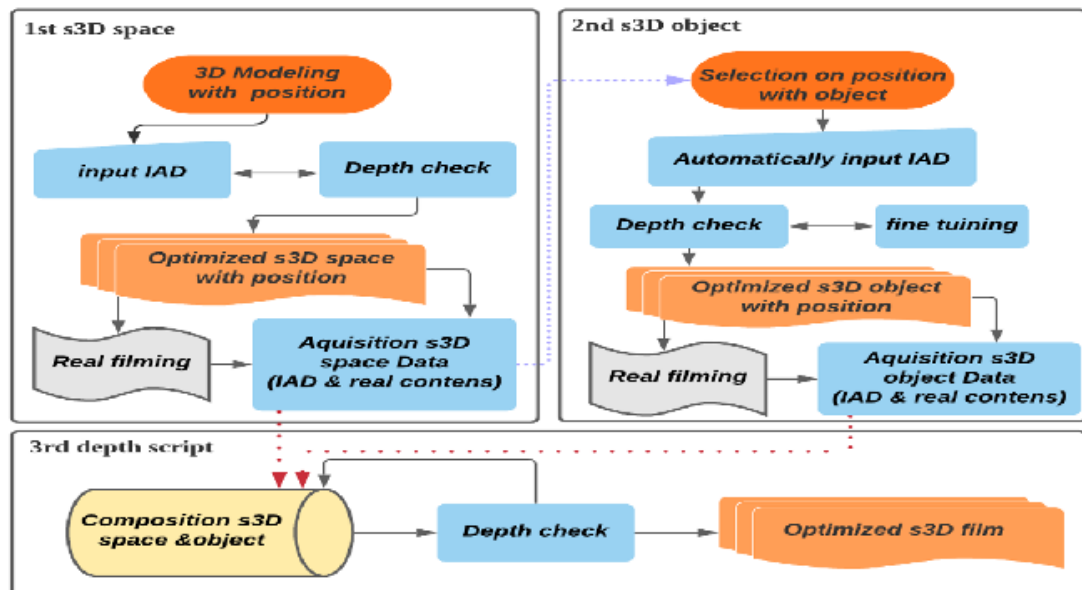
내게 되는 요인은 두 눈의 거리에 따른 양안시차(Binocular parallax), 양안의 폭주각(Binocular convergence), 초점조절, 운동시차 및 심리적인 용인에 의한 것들이 있다.[2] 본 논문에서는 두눈의 시차(양안시차)에 비유할수 있는 카메라의 축간거리(IAD :Inter-Axial Distance)를 중요 조건으로 하여 시스템을 개발하였다. 축간거리에 따른 입체값은 <그림1>과 같다.



<그림1> 양안시차에 따른 입체 값 도출 개념도

위의 그림에서는 Z_v 를 입체 값, t_e 는 양안시차, P 는 화면에 표현되는 사물의 크기, Z_0 는 눈에서 화면까지의 거리로 정의를 내렸다. 이와 같은 변수들을 바탕으로 아래의 식이 도출 가능하며 구체적인 입체 값을 얻을 수 있다.[3]

$$Z_v = \frac{Z_0 \cdot t_e}{t_e \cdot P}$$



<그림 2> s3D 배경과 s3D 영상합성의 최적화 순서도

IAD에 따른 입체 값이 계산 가능함에 따라 3D 모델링 프로그램인 3D MAX를 통하여 시뮬레이션을 통하여 실 촬영 전에 입체값을 도출하여 실제 촬영의 환경이 개선 가능하도록 한다. <그림2>의 순서도는 전체 3파트로 나누어져 있다. 첫번째 파트는 배경화면의 입체값을 획득하는 부분으로 촬영해야 할 입체공간을 전체 배경과 위치별 부분으로 나누어 IAD 값에 따른 시뮬레이션을 통해 최적화된 입체 값을 획득하고 실제 촬영환경에 적용을 한다. 이때 발생한 입체과 실제 촬영영상을 database화 하여 다음 단계에서 활용하도록 한다. 두 번째 파트에서는 첫번째 파트에서의 위치별 IAD를 바탕으로 최적의 입체 값을 도출 후 실제 촬영에 적용한다. 이를 통해 사물에 관한 입체 값 및 영상을 획득한다. 세 번째 파트는 전체 영상을 시간상으로 나열하기 위해 공간과 오브젝트의 위치별 영상을 합성하여 위화감이 없는 최적의 s3D 영상이 나오도록 하는 부분이다.

위와 같은 최적화 순서도를 바탕으로 입체 값에서 위화감 없는 s3D 합성영상이 도출될 두 수 있다면 실제 촬영환경에서도 세팅 및 촬영 변수를 최소화 할 수 있을 것으로 예상된다.

III. 결론

예기치 못한 팬데믹으로 인해 뉴노멀 시대를 경험하고 있는 대중들은 외부와의 접촉을 최소화하면서 최대한의 사실감을 느낄 수 있는 콘텐츠를 요구하고 있다. 콘텐츠를 구현하기 위한 디스플레이, 장비 등의 기술들은 월등히 앞장서 있고 유수의 다국적 기업들에 의해 선점이 되어 있지만, 콘텐츠를 제작하기 위한 환경들은 다소 뒤쳐져 있는 상황이다

본 논문의 효율적인 s3D 영상 합성시스템 개발을 통해 s3D 배경과 입체영상의 입체값을 일치하여 위화감 없는 s3D영상을 제작 가능하게 함으로써 입체영상 전문 제작자 뿐만 아니라 일반인들도 접근이 용이하도록 하여 다채로운 콘텐츠를 생성 할 수 있게 한다. 이를 통해 입체영상 콘텐츠 부분의 산업군이 활성화되어 장비 부분의 산업군과의 시너지 효과도 이끌어 낼 것으로 기대한다.

본 연구는 한국전자통신연구원 연구운영비지원사업의 일환으로 수행되었음. [21ZH1200, 초실감 입체공간 미디어·콘텐츠 원천기술 연구].

참 고 문 헌

- [1] 최영근 외, 애너그리프 기법을 이용한 3차원 입체영상 제작, 한국멀티미디어 학회, 2010.
- [2] 김성제, 3D 입체영상 구현방식의 효율성 분석과 입체변환 고도화에 따른 고찰, 한국정보과학회 학술발표논문집, pp1036—1038, 2014.
- [3] Daniel Minoli, "3D Television Technology, Systems, and Deployment, CRC Press, ,pp. 39-60,2010.