

# 3D 입체영상 구현을 위한 입체 카메라 리그 시스템 기술에 관한 연구

신흥섭\* · Rohit Ramesh\*\* · 정완영\*

\*부경대학교 전자공학과

\*\*부경대학교 정보통신공학과

## The Research of Stereoscopic Camera Rig System for Implementation of 3D Stereoscopic image

Heung-Sub Shin\* · Rohit Ramesh\*\* · Wan-Young Chung\*

\*Department of Electronic Engineering, Pukyong National University

\*\*Department of Information and Communication Engineering, Pukyong National University

E-mail : wychung@pknu.ac.kr

### 요 약

최근 새로운 영상시장의 개척과 디지털 기술의 발전에 더불어 차세대 3D 입체영상기술에 대한 관심 및 수요가 증가함에 따라 높은 질의 입체영상 구현을 위한 연구들이 활발히 이루어지고 있다. 입체영상을 구현함에 있어 3D 입체 카메라 시스템의 기술이 중요한 요소로 작용되며, 특히 좌/우 영상 확보 및 카메라 동조, 결합시키는 특수 장비인 입체 카메라 리그 시스템 기술에 대한 연구 및 개발이 국내외에서 활발히 진행되고 있다. 본 논문에서는 3D 입체영상 구현을 위한 카메라 리그 시스템의 원리 및 구조에 대해서 기술하고, 국내외 기술개발 동향을 살펴본다. 이에 높은 양질의 입체영상 구현을 위한 3D 입체 카메라 리그 시스템 기술의 개발 방향을 제시하고자 한다.

### 키워드

입체영상, 3D 입체 카메라 리그 시스템, 스테레오스코픽

## I. 서 론

최근 디지털 기술의 발전에 더불어 3D 입체영상의 제작 및 시연기술의 발달함에 따라 3D 입체영상에 대한 관심이 집중되고 있으며, 영화 및 방송, 게임 등 다양한 분야로 확산되고 있다. 기존의 3D 콘텐츠는 그래픽 애니메이션이 주를 이루었지만, 최근에는 콘텐츠 확보 및 우수한 품질의 콘텐츠 제작을 위해 3D 입체 카메라 리그 시스템을 이용한 실사 위주의 입체영상 제작 및 콘텐츠 확보가 이루어지고 있다. 3D 입체 카메라 리그 시스템은 두 대 카메라를 이용하여 좌/우 영상 확보 및 카메라 동조, 결합시키는 특수 장비로서 현재 국내외에서 연구 및 개발이 활발히 진행되고 있다.


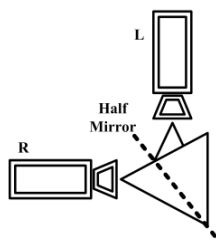
본 논문에서는 3D 입체영상 구현을 위한 두 대의 카메라를 사용하는 방식인 스테레오스코픽(Stereoscopic) 방식 카메라 리그 시스템의 원리에

대해 기술하고, 카메라의 배치 및 주시각 제어에 따른 리그의 종류를 분류한다. 또한 국내외 3D 입체 카메라 리그 시스템의 기술개발 동향에 대해서 살펴보고, 높은 양질의 입체구현을 위한 기술 개발 방향을 제시한다.

## II. 입체카메라의 원리 및 구조

사람이 입체를 느끼게 되는 생리적 요인으로 주시각 (Convergence), 초점조절 (Accommodation), 양안시차 (Binocular Disparity)가 있고, 그에 따라 3D 입체 카메라 리그 역시 입체감을 느끼게 하는 요인들을 고려하여 인간의 눈과 가장 가깝게 배치를 하여야 한다. 표 1은 입체영상 구현을 위한 카메라의 배치방식에 따른 리그의 구조를 나타내었고, 평행식 방식과 하프밀러를 사용하는 직교식 방식의 장단점을 보여주고 있다 [1].

표 1. 입체 카메라 리그의 배치방식 비교

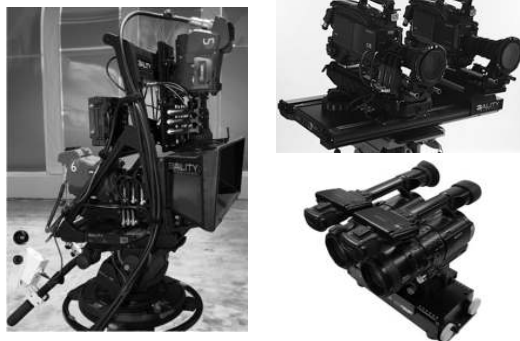
	평행식 방식	직교식 방식
형태		
장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 소형화 가능.</li> <li>● 원거리 촬영 적합.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 양안간격유지가능.</li> <li>● 근접촬영 가능.</li> </ul>
단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 양안간격조절.</li> <li>● 영상왜곡현상가능.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 무게, 부피가 큼.</li> <li>● 카메라 조작 어려움.</li> <li>● 광축정렬의 어려움.</li> <li>● 고스트발생.</li> </ul>

및 개발에 힘쓰고 있다. 그러나 외국의 기술에 비해 무선컨트롤 및 자동 제어, 줌-주시각 동시 제어, 각종 파라미터들의 적용 등 개선되어야 될 점들이 남아있다. 리그의 보급 및 기술력의 문제에 의하여 고가의 외국장비에 의존하고 있고, 3D 콘텐츠의 보급 및 확산이 부족한 실정이다.

#### IV. 3D 입체 카메라 리그의 개발 방향

고품질의 3D 입체영상의 구현 및 보급의 활성화에 기여하기 위해 보급형 3D 입체 카메라 리그의 개발이 필요하다. 따라서 본 논문에서는 가볍고 휴대가 가능한 크기의 시스템을 목표로 초보자 및 비전문가들도 쉽게 입체영상을 촬영할 수 있는 HD 카메라를 위한 3D 입체 카메라 리그 시스템 개발이 추진되어야 한다. 또한 고품질의 입체영상 구현을 위해 두 대의 카메라의 광축정렬, 좌우 이동, 수평 및 수직면 상에서 회전등의 기능을 부가하여 카메라 정렬의 유연성 높이고, 입체영상의 왜곡현상을 최소화한다. 특히 시각적 피로를 최소화 하기위해 휴먼팩터를 고려한 각종 파라미터들을 리그에 수용하여 그에 따른 자동주시각 제어가 가능한 3D 입체 카메라 리그 시스템이 제공되어야 할 것이다.

#### III. 국내외 3D 카메라 리그 기술 개발 동향



(a) 직교형 리그 (b) 수평형 리그  
그림 1. 3D 입체 카메라 리그.

그림 1은 3D 입체 카메라 리그를 보여주고 있으며, 미국, 일본, 유럽, 등에서 연구 및 개발이 이루어지고 있다. 대표적인 3D 카메라 리그 회사들로서 3Ality, Elements Technica, P+S Tech, Swiss Rig, Stereotech, Kerner, NHK 등이 있다. 특히, 미국의 3Ality사의 리그가 현재 최고의 기술력을 가졌다고 평가받고 있으며, 무선 컨트롤과 줌-주시각 제어가 가능한 평행식과 직교식 리그를 개발하여 촬영조건에 따라 적절한 카메라를 선택하는 제품군을 선보이고 있다. 또한 SIP2100과 같은 스테레오스코픽 이미지 프로세서와 함께 사용함으로써 후보정처리, 자동제어, 영상의 다양한 파라미터 적용 및 확인이 가능하다. 이와 같이 고품질의 3D 입체 카메라 리그 시스템 기술을 통하여 실사위주의 3D 입체영상의 제작 및 보급이 이루어지고 있다.

최근 국내에서도 (주)레드로버, (주)리얼스코프, (주)파버나인코리아, (주)파버나인코리아, (주)V3I, KBS 기술 연구소, ETRI (한국전자통신연구원) 등에서 3D 입체 카메라 리그 시스템에 대한 연구

#### V. 결론

본 논문에서는 3D 카메라 리그 시스템의 원리 및 구조, 개발동향에 대해서 살펴보았고, 리그 기술의 장단점을 소개하였다. 또한 우수한 품질의 3D 입체영상 구현을 위한 3D 입체 카메라 리그 시스템 기술의 개발 방향을 제시하였다. 시각적 피로를 위한 휴먼팩터를 고려함으로써 우수한 품질의 3D 입체영상 구현이 가능하며, 자동 제어 및 주시각 제어가 가능한 저가형, 휴대용 3D 입체 카메라 리그 시스템을 개발함으로써 초보자 및 비전문가를 위한 3D 입체 카메라 리그 시스템의 보급 확산이 이루어 질 것으로 판단된다.

#### ACKNOWLEDGEMENT

이 논문은 한국콘텐츠진흥원 2010년도 문화기술 공동연구센터 사업의 지원에 의하여 연구되었음.

#### 참고문헌

[1] 박창섭, 이준용, 함상진, 조인준, 이근식, "3DTV 방송용 카메라 기술 개발동향", 한국방송 공학회지, Vol. 15, No. 1, pp. 12-23, 3월, 2010.