

## 다시점 스테레오 디스플레이를 위한 실시간 영상 획득 및 처리 시스템의 구현

김 동 규, 김 승 철, 김 은 수

3D 디스플레이 연구센터 / 국가지정 3차원 영상 미디어 연구실  
광운대학교 전자공학과  
shapsido@kwangwoon.ac.kr

### Implementation of Real-time Image Acquisition and Processing System for Multi-view Stereoscopic Display

Dong-Kyu Kim, Seung-Chul Kim, Eun-Soo Kim

3D Display Research Center / National Research Lab. of 3D Media  
School of Electronic Eng., Kwangwoon University

#### 요 약

본 논문에서는 다시점 스테레오 디스플레이를 위한 실시간 영상 획득 및 처리 시스템을 구현하였다. 이 시스템에서는 4시점의 컬러 영상을 획득 할 수 있는 IEEE 1394 디지털 카메라와 영상의 신호 처리 및 전송을 할 수 있는 Intel Xeon 서버 시스템, 전송된 영상을 디스플레이 시켜 주기 위한 그래픽 카드 등으로 구성된다. 그리고 전체적인 시스템은 마이크로소프트 Directshow SDK를 기반으로 제작 되었으며 실험적인 결과로서 4시점의 VGA급 16비트 영상을 15frame/sec로 디스플레이 할 수 있다.

#### I. 서 론

최근 3차원 영상과 디스플레이 기술에 관한 논문들이 많이 발표되고 전 세계적으로 많은 관심을 얻고 있다. 기존에 개발된 3차원 디스플레이에서는 주로 깊이 감을 주기 위한 특별한 안경이 필요하며 이 경우 특정 시점에 해당하는 정보만이 관찰자에게 보이게 된다. 이에 최근에는 무안경식 3차원 디스플레이 시스템이 주로 연구되고 있으며 이러한 응용을 위해서는 인간이 3차원을 인식하는 방법에 대하여 이해하여야 한다.<sup>[1-3]</sup> 일반적으로 인간은 좌우의 양안시차를 통해 다른시점의 영상을 획득하여 이로부터 뇌에서 두 영상의 시차를 분석, 합성하여 3차원을 인식하게 되는데 지금까지의 3차원 영상, 디스플레이 시스템은 인간 시각계(Human visual system)를 모방하여 구현되었다.<sup>[4]</sup> 여기서 제안된 시스템은 크게 카메라, 컴퓨터, 디스플레이 시스템의 3가지로 나누어진다. 카메라 시스템은 카메라의 다시점 영상을 획득하고 컴퓨터 시스템은 영상의 신호처리와 전송을 하며 디스플레이 시스템은 다시점 영상을 프레넬(Fresnel)스크린을 이용하여 3차원 디스플레이 한다. 이상적인 환경에서 물체의 다시점 영상 획득을 위한 다시점 카메라들은 각 카메라간의 위치관계를 제외한 모든 환

경 변수가 동일해야한다. 기존의 일반적인 다시점 3차원 디스플레이 시스템에서는 주로 아날로그 카메라 시스템이 사용되어 카메라의 변수들은 수동으로 조절되어야 했다. 따라서 본 논문에서는 보다 유연한 소프트웨어 기반의 실시간 다시점 스테레오 디스플레이를 위한 실시간 영상 획득 및 처리 시스템을 제안한다.

#### II. 제안된 시스템

##### 2.1 제안된 시스템의 개요

그림 1은 제안된 다시점 스테레오 디스플레이를 위한 실시간 영상 획득 및 처리 시스템의 개요를 나타낸다. 제안된 시스템은 크게 스테레오 영상을 획득하는 카메라 시스템, 획득된 영상을 처리/전송해줄 수 있는 컴퓨터 시스템 그리고 획득/처리 된 영상을 디스플레이 해줄 수 있는 디스플레이 시스템으로 구성된다. 카메라 시스템에서는 4대의 IEEE 1394 카메라를 사용하여 4시점의 컬러 영상을 획득하였다. 이 카메라들은 컴퓨터 시스템으로부터 온라인 컨트롤되며 디지털 카메라 이므로 일반적인 아날로그 카메라 시스템에서 반드시 필요한 추가적인 영상 캡처 장치