

김 동 규, 박 재 성, 고 정 환, 김 은 수

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

Implementation of Web-based Remote Multi-View 3D Imaging Communication System

Dong Kyu Kim, Jac Sung Park, Jung Ilwan Ko, Eun Soo Kim

3DRC-ITRC / National Research Lab. of 3D Media
 School of Electronic Eng., Kwangwoon University

요 약

본 논문에서는 실시간으로 입력되는 스테레오 영상에 효과적인 시차 추정 기법을 적용한 새로운 웹 기반의 원격 다시점 3D 화상 통신 시스템을 구현하고, 적용적인 16시점 중간 영상 합성 실험을 통해 본 논문에서 제안한 시스템의 성능을 분석하였다. 제시된 방법에서는 먼저, IEEE 1394방식의 스테레오 카메라를 이용하여 자체 설계된 Intel-Xeon 서버 시스템을 통해 실시간으로 입력되며, 입력된 스테레오 영상을 중심으로 특징점의 크기에 따라 세밀하면서도 정확한 시차 지도를 검출한 뒤, 검출된 시차지도와 좌영상을 마이크로소프트 DirectShow SDK를 기반으로 개발된 제어 프로그램을 이용하여 네트워크 채널로 연결된 클라이언트 영역으로 전송하게 된다. 전송된 클라이언트 영역에서는 수신된 시차지도와 좌영상을 중심으로 정확한 우영상을 복원을 한 뒤, 최근 3D 입체 디스플레이 시스템의 새로운 접근방법으로 제안된 중간시점 합성 기법을 이용하여 16시점의 다시점 입체 화상 통신을 이루게 된다. 제안된 시스템의 효율성을 보이기 위하여, 획득된 스테레오 영상을 웹 기반의 실시간 전송 및 중간영상 합성 실험결과, 4시점과 16시점의 8비트 영상을 전송할 경우, 각각 67.2ms, 278.8ms의 속도로 디스플레이 함으로써 이를 통한 새로운 실시간 웹 기반의 원격 3D 화상 통신 시스템의 실질적인 구현 가능성을 제시하였다.

1. 서 론

최근, 보다 자연스럽고 현실감 있는 비전 시스템의 요구가 증가함에 따라 3차원 영상 디스플레이 및 전송 기술에 대한 많은 연구들이 진행되고 있다. 특히, 심해적, 우주 공간 및 고 방사선 구역 등의 극한 작업 환경이나 원격 화상회의 시스템, 원격 의료서비스, 무인감시 시스템, 공장 자동화, 지능형 교통 시스템 등 다양한 산업 분야에서 기존의 2차원 영상시스템의 한계를 넘어설 수 있는 3차원영상 통신시스템에 대한 필요성이 날로 증가되고 있으며, 일부는 이미 실용화가 추진되고 있는 실정이다. 특히 원격시

상호간의 동일 시간, 동일 장소에서 회의하는 것과 같은 효과를 주는 원격 입체 화상회의 시스템의 경우, 보다 현실감 있고 입상감 있는 회의 환경을 조성할 수 있다는 측면에서 그 관심이 더욱 고조되고 있으며, 이에 대한 활발한 연구가 진행되고 있다. 이러한 원격 3차원 화상 통신 시스템을 구축하기 위해서는 다시점의 3차원 영상 획득 및 정확한 실시간 전송, 그리고 이를 현실감 있게 표현해 줄 수 있는 디스플레이에 이르기까지 고 난이도의 방법과 기술들이 요구된다. 그러나 현재 보급 중인 원격 화상 통신 시스템의 경우, 대형 디스플레이, 영상/음성 처리 장치, 미팅룸 구성, 멀티캐스트 지원 및 네트워크와 같은 확정성