

# 원격 영상회의 시스템의 시선 맞춤을 위한 영상합성 기술

호요성

광주과학기술원 정보통신공학부

hoyo@gist.ac.kr

## 요약

시선 맞춤(eye contact)은 영상회의에서 매우 중요하다. 하지만, 기존의 영상회의 시스템은 화자의 시선과 카메라의 위치가 서로 달라서 화자 사이에 시선이 일치하지 않는다. 이러한 시선 불일치 문제는 화자 사이의 대화 집중력을 떨어뜨리고 몰입감을 저하시키기 때문에 이 문제를 해결하기 위해 시선 맞춤을 위한 연구가 진행되고 있다. 본 논문에서는 원격 영상회의를 위한 다양한 정면시점 영상합성 기술을 소개한다.

## 1. 기술 동향

원격 영상회의 시스템은 다양한 단말과 회선으로 구성된 통신망을 이용하며, 재생 장치를 통해 멀리 떨어져 있는 사람의 모습을 직접 보면서 마치 한 회의실에 함께 있는 분위기로 회의를 진행한다. 최근에는 개인용 컴퓨터로도 회의를 할 수 있는 기능을 가지며, 다양한 형태의 파일을 공유하면서 회의를 진행할 수 있다.

기존 영상회의 솔루션은 화자의 시선과 카메라의 위치가 서로 달라서 상대방과의 시선이 일치하지 않기 때문에 몰입감을 저하시킨다. 이러한 문제를 해결하기 위해 최근 3차원 영상의 깊이 정보 탐색 및 합성 기술을 이용한 영상회의 시스템의 시선 맞춤(eye contact)에 관한 연구가 많이 진행되고 있다.

미국 Microsoft Research는 개인화된 얼굴 모델과 얼굴 부분을 중심으로 촬영된 스테레오 영상을 이용하여 중간시점 영상을 합성하는 시선 맞춤 기술을 개발했다 [1]. 독일 HHI는 3대의 L 프레임 카메라와 디스플레이 하단의 1대의 카메라로부터 얻은 영상으로부터 스테레오 정합 및 visual hull 방법을 사용하여 영상을 합성하는 시선 맞춤 기술을 개발했다 [2]. 미국 University of North Carolina에서는 깊이 카메라를 이용해 3차원 공간을 복원한 다음, 화자간 양방향 통신을 통한 영상회의를 구현했다 [3].

## 2. 시선 맞춤 시스템 구현

본 논문에서는 정면시점 영상합성 방법을 이용하여 화자의 시점을 조정하는 방법을 제안한다. 이 방법은 기존의 방법과는 달리, 디스플레이 주변에 스테레오 카메라를 배치하고 깊이 카메라를 추가로 설치한다. 영상 전처리 과정을 거친 각각의 영상을 통해 깊이 영상을 획득하고, 깊이 영상 통합 과정을 거쳐 정면시점 깊이 영상을 생성한다. 최종적으로

정면시점 영상합성 방법을 이용하여 화자가 정면을 바라보는 것처럼 시선을 조정하여 맞춘다 [4].

현재 큰 이슈가 되고 있는 실감형 영상회의에서 시점 조정 기술은 자연스러운 영상회의를 위해 필수적이다. 시선 맞춤 기술은 이미 국내외 많은 연구기관에서 개발하고 있는데, 얼굴 중심으로 촬영된 영상에 적용해야 하기 때문에 영상 전체에 대해서 자연스러운 시선 맞춤 영상을 생성하기에 부적합하다. 중간시점 영상합성 기술을 이용하는 시선 맞춤 기술은 추가적인 하드웨어 없이도 시선 맞춤이 가능하기 때문에 실용화 측면에서 유용하게 사용될 수 있을 것으로 기대된다.

## 감사의 글

본 연구는 미래창조과학부가 지원한 2013년 정보통신방송 (ICT) 연구개발사업의 연구결과로 수행됨.

## 참고문헌

- [1] R. Yang, and Z. Zhang, "Eye Gaze Correction with Stereovision for Video-Teleconferencing," *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, vol. 26, no. 7, pp. 956-960, July 2004.
- [2] O. Schreer, N. Atzapadin, I. Feldmann, "Multi-baseline Disparity Fusion for Immersive Videoconferencing," *International Conference on Immersive Telecommunications*, pp. 27-29, May 2009.
- [3] <http://www.cs.unc.edu/~maimone/KinectPaper/kinect.html>
- [4] S. Lee, I. Shin, Y.S. Ho, "Gaze-corrected View Generation using Stereo Camera System for Immersive Videoconferencing," *IEEE Transactions on Consumer Electronics*, vol. 57, no. 3, pp. 1033-1040, 2011.