

# 컴퓨터 형성 홀로그램 생성을 위한 집적영상과 중간시점 복원 기법으로 부터 3차원 물체의 고해상도의 깊이 정보추출

이 종 길, 이 광 진, 이 동 휘, 김 승 철, 김 은 수

3D 디스플레이 연구센터  
광운대학교 전자공학과  
jongkil.Lee@gmail.com

## Resolution enhancement of depth data-extracted from Integral imaging and Intermediate-view Reconstruction Technique for Computer-generated holograms generation of a 3D object

Jong-Kil Lee, Kwang-Jin Lee, Dong-Hwi Lee, Seung-Cheol Kim,  
Eun-Soo Kim

3D Display Research Center  
School of Electronic Eng., Kwangwoon University

### 요 약

본 논문에서는 집적영상에서 획득된 요소영상의 재배열을 통해 깊이정보를 추출하고 컴퓨터형성 홀로그램을 생성하는 과정에서 중간시점 복원 기법을 이용하여 깊이정보의 해상도를 개선시키고자 한다. 제안된 방법에서는 컴퓨터적 집적영상과 중간시점 복원 기법을 적용하여 수평, 수직으로 인접한 요소영상 사이에 다수의 IEI를 생성하고 시차정보 및 깊이정보를 획득하여 이를 컴퓨터 형성 홀로그램을 생성한 후, 광학적으로 디스플레이 함으로서 제안된 방법의 실제 가능성을 검증하고, 그 결과를 보고한다.

### I. 서 론

과거에는 깊이 정보를 획득하기 위해서 거리연동카메라(range-finder camera)인 뎀스 카메라(Depth camera)에 물체의 깊이 정보를 추출 할 수 있는 센서를 부착하여 실제 물체에 대한 3차원 정보를 획득하거나, 여러 대의 카메라에 의해서 획득된 영상들과 이에 대한 정합 알고리즘을 통해 깊이 정보를 추출하는 방식들이 이용되어져 왔다. 하지만 뎀스 카메라는 상당히 고가이고, 적외선 센서를 사용하기 때문에 빛이 잘 반사되지 않는, 특히 검은 부분에 대한 깊이 정보가 제대로 추출되지 않는 단점을 지니며, 여러 대의 카메라를 이용하여 3차원 정보를 추출하는 스테레오 정합 방식들은 각 카메라들 간의 보정이 필요 할 뿐만 아니라 정확한 정렬이 어려우며, 시스템이 매우 복잡하다. 최근에는 여러 대의 카메라 대신에 동일한 특성의 기초 렌즈들이 2차원으로 배열된 렌즈 어레이

를 이용하여 깊이 정보 추출하는 새로운 기법이 이용되고 있다. 이는 기존의 방식에 비해서 간단한 시스템으로 구성할 수 있는 장점을 지닌다. 이 방식은 3D 물체의 요소영상을 집적영상의 픽업 시스템에 의해 획득하고 이를 통해 얻어진 요소영상을 재배열을 한다. 재배열한 요소영상들을 이용하여 시차지도가 만들어 지고, 이것으로부터 깊이 정보를 추출하고 실제 물체에 대한 3차원 복셀 정보를 구한 후, 이 복셀 정보와 원영상의 컬러 정보로부터 실제 물체에 대한 컴퓨터 형성 홀로그램을 생성하여 레이저를 통하여 3차원 홀로그램 영상을 복원 하는 것이다. 하지만, 기존의 방식에서는 재배열된 요소영상에서의 해상도를 결정하는 요소 영상의 개수가 제한적이기 때문에 깊이정보의 해상도 또한 제한적이다. 그러므로 이를 광학적으로 복원한 홀로그램 영상은 복셀 데이터가 매우 적기 때문에 원 영상을 정확하게 복원하기 어렵다. 따라서 본 논문에서는 픽업한 요소영상을 컴퓨터적 중간