

## 3차원 영상 통신을 위한 이미지 홀로그램의 합성

### (Synthesis of Image Hologram

### for 3-Dimensional Image Communication)

\*김동영\*, 양훈기\*\*, 김은수\*

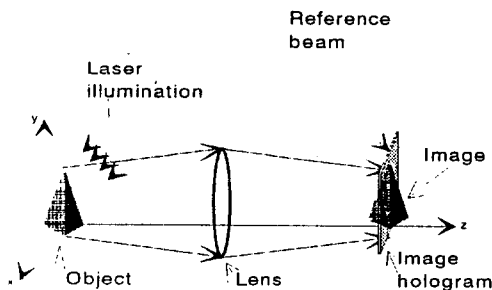
\*광운대학교 전자공학과, \*\*광운대학교 전파공학과

최근, 초고속 정보통신망이 구축되면서 3차원 영상 산업 분야 즉, 화상통신 영상회의, 교육, 의학, CAD, 그리고 게임 오락 등과 같은 3차원 입체 데이터의 시각화에 관심이 고조되고 있다.

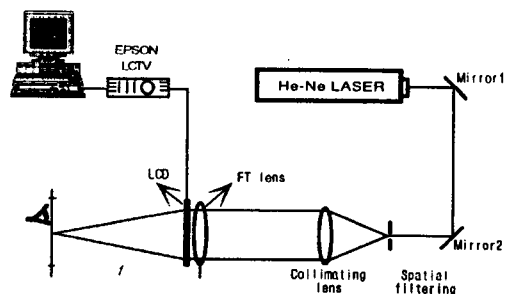
따라서, 본 연구에서는 3차원 TV 구현을 위해서 물체가 제공하는 산란패턴 정보를 제대로 전달할 수 있는 홀로그래피 기술을 사용하고자 한다. 3차원 영상을 디스플레이하기 위하여 다양한 홀로그래피 기술중에서도 복원 영상이 홀로그램 평면의 앞뒤에 복원되어 백색광으로도 복원이 가능한 이미지 홀로그램(Image Hologram)<sup>[1]</sup>을 효과적으로 합성하고자 한다. 그리고 합성된 이미지 홀로그램을 그림 2에서처럼 공간 광 변조기(SLM : Spatial Light Modulator)인 LCD(Liquid Crystal Display)를 구성하여 실시간으로 디스플레이하고자 한다.

컴퓨터를 사용하여 이미지 홀로그램을 합성하기 위해서 먼저 3차원 영상의 모델을  $J$ 개로 slice된 2차원 입력 평면으로 구성되어 있는 것으로 모델링하였다. 그리고 이 모델링된 3차원 영상을 평면파의 Angular Spectrum<sup>[2]</sup>를 사용하여 합성하였다. 합성된 이미지 홀로그램에서 실수값만을 취하고 양(+)<sup>[3]</sup>의 값은 갖도록<sup>[3]</sup> 256 grey level로 양자화하여 그림 2에서 구성한 시스템에 실시간적으로 디스플레이하였다. 결과적으로 현 LCD의 해상도가 눈의 동공이 요구하는 수  $\mu\text{m}$ 에 미치지 못하기 때문에 입체적으로 보이지는 않았으나 차세대 3차원 입체 TV에 대한 가능성을 제시하였다.

※ 본 연구는 정보통신부·대학기초 연구지원사업에 의해 이루어짐.



[그림 1] 이미지 홀로그램의 광학적 생성도



[그림 2] 이미지 홀로그램의 실시간 디스플레이를 위한 광학 시스템 구성도

[참고문헌]

- [1]. Graham Saxby, "Practical Holography", Prentice Hall, (1988)
- [2]. J.W. Goodman, "Introduction to Fourier Optics", McGraw-Hill, New York (1968)
- [3]. Detlef Lesberg, "Computer-generated three-dimensional image hologram", Appl. Opt. Vol. 31, No. 2(1992)