

# 광 효율이 향상된 편광방식 스테레오 프로젝터를 위한 프로젝터 내부 광학계의 변경

문재응, 이동휘, 김승철, 김은수

3D 디스플레이 연구센터 / 국가지정 3차원 영상 미디어 연구실  
광문대학교 전자공학부  
sckim@explore.kwangwoon.ac.kr

## Modification of Inner Optic Module of Stereo Projector to Improve the Light Efficiency in Polarized Stereoscopic Projector

Jae-Woong Moon, Dong-Whi Lee, 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 광 손실의 문제를 근본적으로 해결할 수 있는 새로운 접근방식으로 LCD 프로젝터의 편광특성과 컬러비디오 신호의 효과적인 처리를 통해 기존의 프로젝션 디스플레이 시스템으로부터 광손실의 원인이 되고 있는 편광 필터를 완전히 제거해줌으로써 출력 광 손실이 전혀없는 새로운 형태의 편광형 스테레오스코픽 프로젝션 디스플레이 시스템을 구현하고자 한다. 특히 기존에 프로젝터들 회전시켜 스테레오 프로젝션 시스템을 구성 하였으나 프로젝터 내부에 들어있는 편광기의 방향을 바꿔준다면 프로젝터의 물리적인 회전 없이도 스테레오스코픽 프로젝션 시스템을 구성할 수 있을 것이다. 따라서 본 논문에서는 스테레오 프로젝션 시스템의 편광 필터를 제거하고 LCD 프로젝터 자체의 편광을 변화시켜줌으로써 기존의 편광방식 스테레오 프로젝션 시스템의 단점인 광량의 감소를 줄이고 100%의 광 효율을 나타낼 수 있는 시스템을 제안하였고, 실험적으로 구현이 가능함을 확인하였다.

### 1. 서 론

3차원 디스플레이는 현재 방송 시스템을 대신할 수 있는 차세대 미디어로 기대되고 있다. 그리고 또한 의료, 교육, 산업 등에서도 큰 영역을 차지할 것으로 예상된다. 그동안 다양한 방법의 좌우영상을 분리해주는 안경식과 무안경식의 3차원 영상 디스플레이 방법이 제안되었다. 또한 좌우 영상이 교대되는 것에 액정셔터의 동기를 맞추어 좌우 영상을 분리하여 입체를 느끼는 방법도 제시되었다.

직교하는 편광을 이용하여 대화면에 투사하여 주는 디스플레이 시스템 또한 광범위하게 발전하였다. 편광을 이용한 스테레오 프로젝션 시스템은 프로젝터의 앞에 +/- 45°

방향으로 선형 편광필터를 설치한 후 같은 방향의 편광안경을 착용하여 좌우영상을 분리하여 입체감을 느낄 수 있다. 또는 시계/반시계 방향의 원형 편광 필터를 설치한 후 같은 편광방향의 안경을 착용하여 좌우영상을 분리하여 입체감을 느낄 수 있다.

편광방식 프로젝션의 장점은 안경을 착용하여 고화질의 풀 컬러의 스테레오 이미지를 많은 사람에게 동시에 안정적으로 보여줄 수 있다는 장점이 있다. 그러나 편광을 이용한 스테레오 프로젝션 시스템에는 프로젝터의 전면에 선형 또는 원형 편광필터를 부착함으로써 50% 이상의 광량이 감소되는 단점이 있다.[1] 이러한 문제를 해결하기