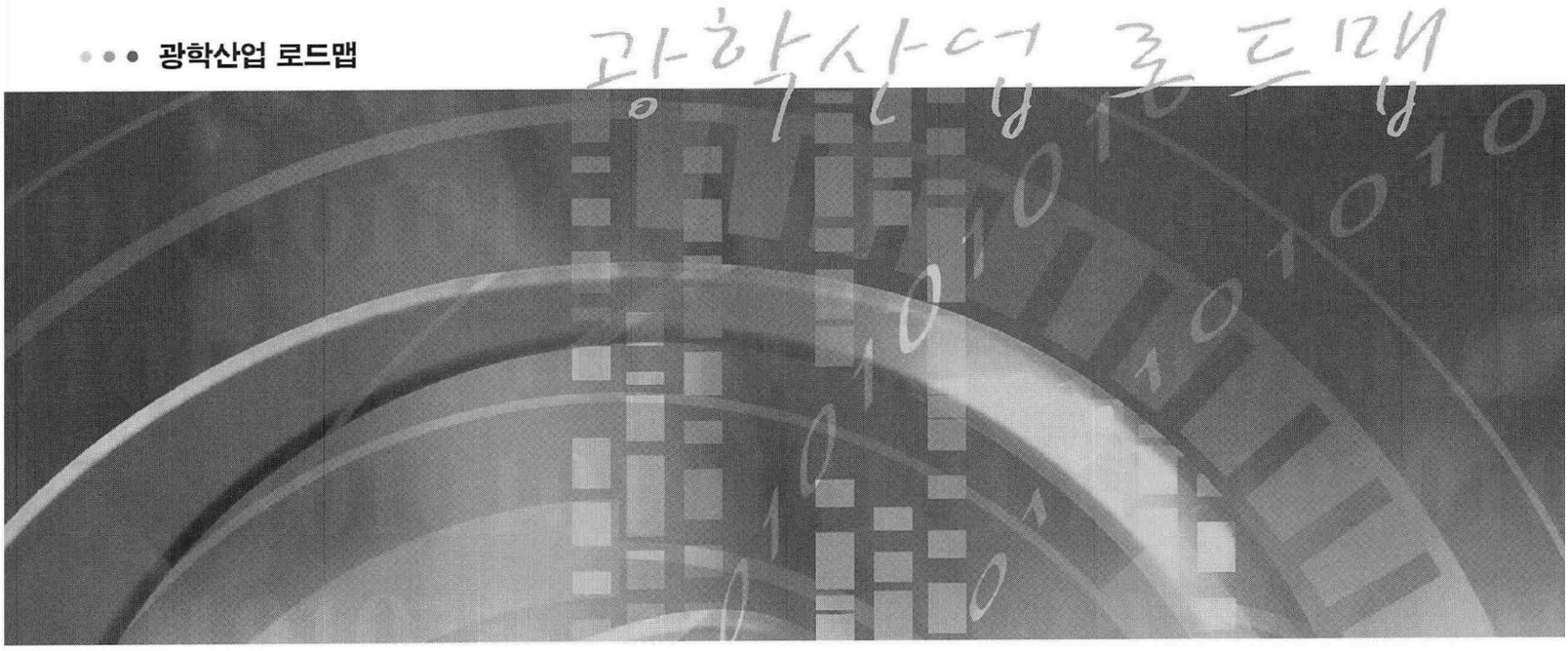

투영광학엔진(Projection Optical Engine) 산업

국내 광산업은 80년대 카메라, 복사기 등 결상기기 중심에서 90년대 이후에는 결상기기와 더불어 레이저 가공기, 광정보기기, 광통신기기 등 광응용기기로 확대되고 있다. 2005년 기준으로 볼 때 국내 광산업은 세계시장의 약 5.5%를 차지했으며, 정밀 광산업 기술로드맵과 직접 관련되는 광정밀기기, 광정보기기, 광학기기분야의 수입은 68%, 수출이 90%를 차지해 수출역점산업임을 알 수 있다. 따라서 2010년에는 광산업 세계 시장규모가 400조원 수준에 이를 것으로 예상되는 가운데 이에 대비하여 국내 광산업의 성장기틀을 다질 때이다.

- 본 고는 한국광학기기협회에서 작성한 정밀광학기기 분야의 기술로드맵 내용 중 투영광학엔진 분야의 시장 전망과 국내 기술 현황에 대한 내용을 발췌, 정리한 것이다. -

HDTV, 빔프로젝터 등의 투사용 광학엔진에 있어서 최근에는 고휘도, 고정밀, 박형화를 위한 연구가 진행되고 있다. 특히 소형화하기 위하여 광원을 LED로 대체하고 있으며 더욱 작게 만들기 위하여 새로운 광학소자 개발을 시도하고 있다.

다음의 그림 1은 프로젝션 광학엔진의 구조이다. 광원은 100W 이상이며 부피를 줄이기 위하여 LED로 대체하려고 하고 있다.

Color Wheel은 원형으로 R, G, B, R, G, B 순으로 Segment로 이루고 있으며, Integrator는 Lamp로부터 나온 빛의 균질도를 향상시키며 내부가 빈 막대 모양의 Rod Lens를 사용한다.

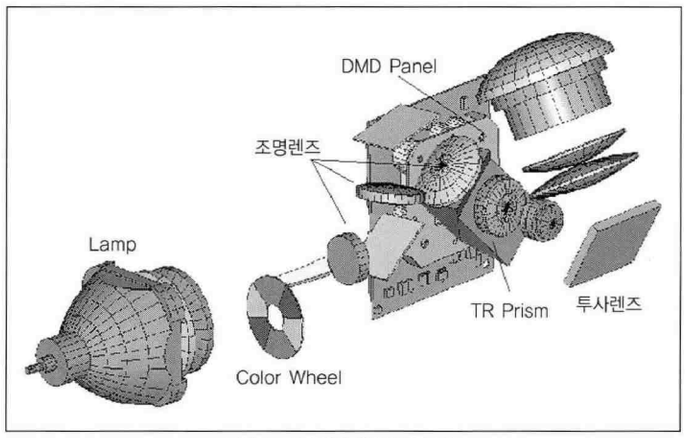

그림 1. 프로젝션 광학엔진의 구조

조명 렌즈는 Integrator를 통해 나온 빛을 일정한 크기로 전송해주는 역할을 하고, TIR(Total Internal Reflection) Prism은 조명된 빛을 DMD(Digital Micro Mirror Divice) 소자 쪽으로 전반사시키며, DMD에서 반사된 빛을 투사렌즈 쪽으로 투과시키는 역할을 한다.

DMD Panel은 CMOS SDRM Device 위에 초미세기술을 사용하여 10㎛ 정방형 Mirror를 Array해 놓은 것으로 힌지와 요크가 형성되어 있으며, 0.7인치 크기로 SVGA급 해상도를 가지고 있다(Contrast, 광량, Uniformity에 대한 핵심 부품).

투사 렌즈는 DMD에서 나오는 상의 확대 및 자동초점 역할을 한다.

보통 10~12매의 렌즈로 구성되며 시야각을 크게 하고 수차를 제거하기 위하여 비구면 렌즈를 많이 사용한다.

프로젝션 광학엔진의 핵심 및 요소기술은 다음과 같다.

- 투사렌즈 : 광각(시야각 80° 이상), 고효율(F/2.1), 고해상도(50 lp/mm)
- Color Wheel : 저소음, 고내구성, High Purity & High Transmittance Dichroic Filter
- Integrator : 정밀 접합 기술, High Reflectance Coating

삼성전자는 일반 CRT TV 수요 감소 추세를 반영하여 국내 생산 및 판매를 전면 중단하고 평면형과 고급형 DLP방식 TV에 주력하고 있다.

지금까지 DTV 시장에서 제조업체들이 주로 내세우던 기술은 얼마나 큰 화면의, 얇은 제품을 만들었는가에 초점을 두었으나, 최근에는 화질 경쟁이 새로운 화두로 떠오르고 있다.

삼성은 DNIe(Digital Natural Image Engine)기술을, LG전자가 DRP(Digital Reality Picture)기술을, 그리고 대우전자는 흑신장회로(Black Level Expander)기술을 내세워 소니, 도시바 등의 일본 기업과의 화질 경쟁을 점화하고 있다.

빔 프로젝터(Beam Projector)는 노트북이나 휴대폰에 사용할 수 있는 초소형이 개발되고 있으므로 핵심부품인 초소형 TIR Prism, Integrator, Color Wheel 등을 이용한 광학엔진 개발이 필요하다.

『광학세계』 원고모집

한국광학기기협회에서 발간하는 '광학세계'의 원고를 모집하고 있습니다.
'광학세계'에 관심을 갖고 계신 관련업체, 학계, 연구계 및 개인 구독자 여러분들의 많은 참여를 부탁드립니다.

●●● 원고모집 안내 ●●●

1. 원고 내용 : 연구논문, 회사소개, 제품소개, 국내 · 외 기술동향, 이달의 독자, 수필 등
2. 원고 분량 : 제한 없음
3. 원고 마감 : 수시 접수중

* 기사로 활용할만한 좋은 소재를 알고계신 경우 연락주시면 직접 방문하여 취재하겠습니다.

• 연락처 : 한국광학기기협회 '광학세계' 편집부
• TEL: (02)3481-8931 • FAX: (02)3481-8669