

백라이트 모듈 유리의 형상 측정을 위한 광센서 개발

장용진*, 유명기**, 오춘석**

선문대학교 전자공학과

marine810_171@hotmail.com, ryu@sunmoon.ac.kr,

csoh@sunmoon.ac.kr

Development of an Optical Sensor for Measuring the Shape of a Back Light Unit Module

Yong-jin Jang, Young-kee Ryu, Chun-suk Oh

Department of Electronics Engineering, Sunmoon University*

Division of Electronics, Information and Communication
Engineering, Sunmoon University**

요 약

디스플레이 매체의 발전에 따라 TV나 컴퓨터 모니터 또는 TFT-LCD, PDP, EL 등의 평판 디스플레이 장치들의 대형화, 고화질, 고정밀도가 요구 되어지고 있다. 이러한 디스플레이 장치들은 영상표시를 위해 유리를 사용하고 있는데, 사용되는 유리의 형상과 두께는 디스플레이 장치들의 성능에 영향을 준다. 특히 장치가 대형화 되면서 대형 평판 유리의 변형된 형상과 균일하지 않은 두께는 디스플레이 장치들의 고화질, 고정밀도를 막는 주요한 요인이 되고 있다. 이러한 이유로 디스플레이 장치용 평판 유리의 형상 및 두께를 측정하는 센서의 요구가 많아지고 있다. 그러나 아직 유리의 형상과 두께를 측정하는 센서 및 시스템은 고가이고, 측정 방법 또한 많은 문제점을 가지고 있다.

본 논문에서는 이러한 문제점들을 해결하기 위하여 하나의 센서로 유리의 형상과 두께를 동시에 고속으로 측정이 가능한 저가의 비접촉식 광센서를 개발하기로 한다. 이 논문에서 개발된 광센서에는 CD-player에 사용되는 홀로그래프 레이저를 사용함으로써 고정밀 형상측정, 저가의 광센서, 센서의 소형화를 이룰 수 있다.

1. 서론

디스플레이 매체의 발전에 따라 TV나 컴퓨터 모니터가 평면화, 고화질화 되고 액정 표시기의 크기가 커지면서 액정표시기 평판유리의 평판도와 두께에 대한 정밀도가 더욱 요구되고 있다. 액정표시기의 평판유리는 그 제조 공정상 고온이라는 특성 때문에 기존의 접촉식 센서를 이용하여 형상을 측정하는 데는 많은 어려움이 있다. 우선 완전히 식지 않은 고온의 유리에 접촉식 센서의 프로브로 접촉함으로써 프로브가 손상되고, 센서 자체에 열이 전달되어 열팽창에 의한 측정 오차를 발생 할 수 있다. 이러한 접촉식 센서의 단점을 보완하기 위해서는 접촉하여 측정하는 방식이 아닌 비접촉식 측정 방식이 필요하다.

이러한 문제점을 개선하고자 평면 브라운관 평판도 측정을 위한 비접촉식 광센서 개발에 관한 논문이 발표되었다[1]. 이 연구에서는 비접촉식 광센서 개발에 CD-Pickup장치를 사용하여 저가의 광학센서 개발, 경면 물체 형상의 고정밀도($\pm 1\mu\text{m}$) 측정, 센서의 소형화라는 결과를 얻었지만 온도변화에 따른 CD-Pickup 장치의 측정 오차가 큰 것이 문제였다.

본 연구에서는 유리의 형상과 두께를 측정하기 위한 비접촉식 광센서를 개발하고, 센서의 측정 오차를 줄이기 위한 방법으로 열전기 냉각기(Thermoelectronic Cooler, TEC)를 사용하여 센서 내부의 온도를 일정하게 유지하는 방법을 제시하며 신뢰성 테스트를 통하여 산업용으로서의 성능을 검증한다.