TF-P088

카메라 모듈용 적외선 차단 필터 설계 및 코팅 연구

신광수[1], 한명수[1], 박창모[1], 기현철[1], 김두근[1], 고항주[1], 김종섭[1], 남안식[2], 김장현[2]

[1]한국광기술원, [2](주)제이엠엘

카메라 모듈에서 사용되는 적외선 차단 필터는 적외선 영역을 차단시켜줌으로써 보다 선명한 영상을 획득할 수 있기 때문에 중요한 부품으로 각광을 받고 있다. 가시광선과 적외선 파장 영역에서 주로 사용되는 광학박막 물질로는 고 굴절률을 가지는 TiO2와 저 굴절률을 가지는 SiO2가 일반적이다. 본 연구에서는 카메라 모듈용으로 사용되어지는 적외선 차단 필터를 설계하고 이온빔 증착 장비를 이용한 코팅 공정 후 특성을 평가하였다. 코팅 실험에 앞서 Macleod 프로그램을 이용하여 640 nm 차단필터를 설계하였으며, 설계된 데이터를 이용해 Ion-Assisted Deposition 장비를 사용하여 TiO2/SiO2 유전층을 다층박막으로 증착하였다. 코팅된 차단 필터의 특성을 Spectrophotometer를 이용하여 투과도를 측정하였고, SEM 사진 단면 관찰로 다층박막의 두께를 알 수 있었으며, 이러한 결과로부터 필터의 파장을 조절하여 박막을 증착하였다. 640 nm 차단 필터는 설계 곡선과 약 8 nm 이내에서 일치하였으며, 400~600nm에서 90% 이상의 투과도를 보였고, 근적외선 영역인 700nm이상에서는 1%이하의 투과도를 나타내었다. 또한 유리 기판을 4인치 크기의 것을 이용하였으며, 웨이퍼 전체의 균일도 평가를 수행하였다. 이러한 결과는 wafer level packaging을 이용한 카메라 모듈 조립 공정에 이용할 수 있으며, 본 연구에서 제작된 적외선 차단 필터를 이용하여 8인치 차단필터 제작의 기초데이터로 사용할 수 있을 것이다.