

## 마이크로볼로미터 센서용 진공패키지 조립공정 특성평가

박창모<sup>1</sup>, 한명수<sup>1</sup>, 신광수<sup>2</sup>, 고향주<sup>1</sup>, 김선훈<sup>1</sup>, 기현철<sup>1</sup>, 김효진<sup>1</sup>

<sup>1</sup>한국광기술원, <sup>2</sup>전남대학교

적외선 센서는 빛의 유무에 관계없이 주·야간 전방의 물체에서 발산하는 미약한 적외선(열선)을 감지하여 영상으로 재현하는 열상시스템은 자동차 야간 운전자 보조용 나이트 비전, 핵심 시설의 감시 관리, 군수 등의 분야에 적용되어지고 있는 최첨단, 고부가가치를 지니고 있는 기술이다. 양자형은 센서 특성은 좋으나 냉각기(작동온도:  $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) 및 고진공 패키지인 dewar를 사용하는 반면에, 열형은 대부분 상온에서 동작되는 온도안정화를 위한 전자냉각모듈만을 구비하므로 저가형으로 제작이 가능한 비냉각형 적외선 센서이다. 본 연구에서는 적외선 센서용 진공패키지 조립공정 및 패키징된 센서의 측정기술을 개발하였다. 금속 메탈패키지를 제작하였으며, 금속 진공패키지는 소자냉각용 TE Cooler와 장수명 진공유지를 위한 getter, 그리고 센서 칩, 온도센서를 장착하여 칩을 조립하였다. Cap ass'y와 base envelop의 솔더링 공정을 수행하였으며, 진공패키지의 진공유지를 위해 TMP를 이용하여 진공을 유지하고, 약 5일동안 패키지 bake-out을 수행하였다. 진공압력은  $10^{-7}$  torr 이하를 유지하였으며, getter를 활성화시키고, pinch-off 공정으로 조립 ass'y를 완성하였다. 진공 패키지의 기밀성은 He leak tester를 이용하여 측정하였으며,  $\sim 10^{-9}$  std.cm<sup>3</sup>/sec로 기밀성을 유지하였다. TE cooler를 작동한 온도안정성은 0.05 K 이하였다. 볼로미터 센서의 반응도는  $10^2$  V/W 이상을 나타내었으며, 탐지도는  $2 \times 10^8$  cm-Hz<sup>1/2</sup>/W를 나타내었다. 본 연구를 통하여 얻어진 결과는 향후 2차원 열영상용 어레이 검출기 및 웨이퍼수준의 패키징 공정에 유용하게 응용될 것으로 판단된다.