

2축 로드셀 기반 스크레치테스터의 제작 및 평가

이정일*(한국표준과학연구원), 김종호(한국표준과학연구원), 이효직(한국표준과학연구원),
오희근(㈜그랜드텍), 박연규(한국표준과학연구원), 강대임(한국표준과학연구원)

주제어 : 스크레치테스터(Scratch-tester), 로드셀(Loadcell), 박막(Thin-film), 접착강도(Adhesive strength)

박막의 접착강도를 측정하기 위하여 수직력과 수평력을 동시에 측정할 수 있는 0.1~100 N 용량의 2축 로드셀에 기반을 둔 스크레치 테스터를 개발하였다. 반도체용 Si wafer 기판 위에 Au나 Al 등의 금속이 얇은 박막으로 증착된 제품을 table에 고정시킨 후, 2축 로드셀(x, z)이 장착된 하중센서의 선단에 Diamond Tip을 장착하여 기판과 박막에 하중(z-axis)을 증가시키면서 동시에 wafer를 x축 방향으로 이동시킨다. 이런 방식으로 시료의 표면을 긁으면 박막이 벗겨져 나가 Diamond Tip이 기판에 닿을 때 서로 다른 경도차에 의해 진동이 발생하게 되고, 이 진동을 Acoustic Emission 센서에서 감지하여 Crack 발생 시점의 Load와 Stroke를 찾아내게 된다. Data는 RS-232C 통신으로 MS-Window상의 모니터에 display이 됨과 동시에 Excel과 연동되어 자동으로 Graph화 할 수 있다. 기판과 박막의 밀착 강도, 박리하중, 경도계로서의 표면특성 및 막 표면의 역학적 내구성을 고감도로 측정할 수 있다. 상용화가 완료되면 반도체 박막을 포함한 다양한 코팅제의 접착강도 평가에 활용될 수 있을 것으로 기대된다.



Fig. 1 Scratch tester