

3D 열 감지 영상을 통한 반도체 패키지 검사 장치



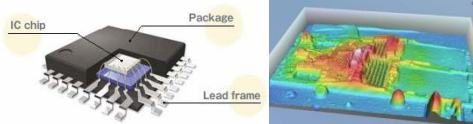
KITECH
한국생산기술연구원

기술분류 반도체 장비

거래유형 라이선스

기술가격 별도 협의

기술구분 패키징 기술



기술개요

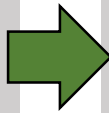
본 기술은 소정 각도씩 회전하며 적외선과 일정 각도를 이루도록 기울인 스테이지에 안착된 반도체 패키지에 적외선을 조사하여 각도에 따른 열 감지 영상을 생성하고 이로부터 3D 열 감지 영상을 생성하여 반도체 패키지의 결함 위치를 검출하는 반도체 패키지의 결함 검출 시스템 및 결함 검출 방법에 관한 것으로, 반도체 패키지의 두께에 상관없이 수직 방향 및 수평 방향에 대한 결함을 검출할 수 있고 결함 분위가 비선형적으로 분포되더라도 정확한 검출이 가능하다.

기술개발배경

반도체 패키지의 수직축 결함 깊이 및 위치를 검출하고자 함

기존기술 한계

- 반도체 다이를 수직으로 적층하여 패키징하는 공정이 반도체의 집적도를 향상시킬 수 있는 장점으로 상용화됨
- 그러나, 수직으로 적층하는 경우 반도체 다이와 다이를 연결하는 연결부에 결함이 존재할 수 있으며, 종래의 결함 검출 방법은 수평평면 결함위치만 검출할 수 있어 수직축 결함 깊이나 위치를 검출할 수 없었음



개발기술 특성

- 본 기술은 반도체 패키지가 안착되는 스테이지가 회전축을 중심으로 회전하면서 적외선 조사에 대해 일정 각도를 이루면서 기울어지도록 하여 열 영상 생성이 3D로 생성됨에 따라 반도체 패키지의 결함 위치가 수평뿐만 아니라 수직 방향으로도 정확하게 검출할 수 있음

기술구현

- 본 기술에 따른 반도체 패키지의 검사방법은 아래와 같다.
- 적외선과 일정 각도를 이루도록 기울어진 스테이지의 상면에 반도체 패키지를 안착시키는 단계
 - 반도체 패키지에 전원을 인가하는 단계
 - 스테이지를 소정 각도씩 회전시키면서 적외선을 조사하여 열 감지 영상을 생성하는 단계
 - 열 감지 영상으로부터 반도체 패키지의 3D 열 감지 영상을 생성하는 단계
 - 3D 열 감지 영상으로부터 반도체 패키지의 결함 위치를 검출하는 단계

[본 기술에 따른 반도체 패키지 검사방법]

스테이지 상면에 반도체 패키지 안착

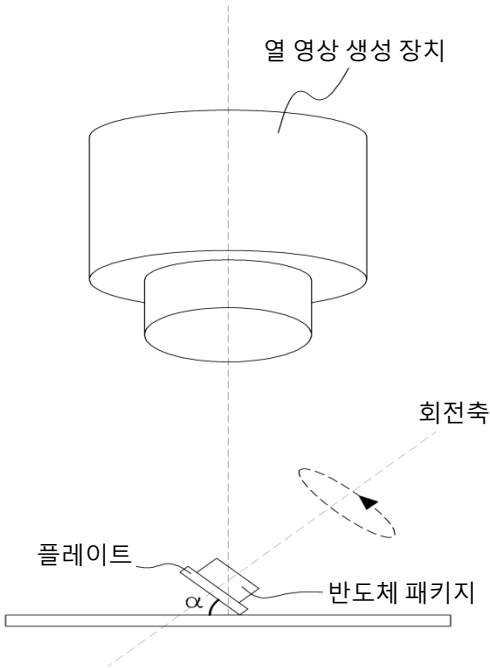
전원 인가

열 감지 영상을 생성

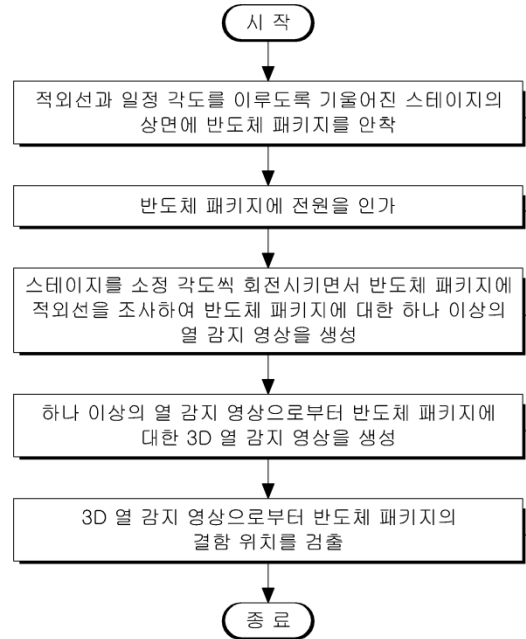
3D 열 감지 영상을 생성

결함 위치를 검출

주요도면, 사진



[본 기술에 따라 결함 검출 시스템의 구성 개략도]



[본 기술에 따라 결함 검출 방법을 도시한 흐름도]

기술완성도

TRL 1 > TRL 2 > TRL 3 > TRL 4 > TRL 5 > TRL 6 > TRL 7 > TRL 8 > TRL 9

실용 목적 아이디어, 특허 등 개념 정립

기술활용분야

반도체 검사 장비 : 열 영상을 이용한 정밀 검사 장비

시장동향

- 2013년 481억달러 수준이었던 전세계 반도체 후공정 시장 규모는 2014년 5.8% 증가하였고, 2018년까지 연평균 4.8%의 성장을 지속할 것으로 예상됨
이와 관련하여, 2011년 93억 달러로 정점을 이룬 반도체 후고정 장비에 대한 투자 금액은 2014년 7.4% 성장율을 기록하며 전반적인 상승 추세로 진입함
- 반도체 테스트 및 패키징 시장은 2014년을 기점으로 7.0% 성장하였으며, 스마트폰과 태블릿 등 다양한 품팩터를 가진 제품의 출시에 따라 수요가 급증하게 될 것으로 예측됨 : 2015년 기준 564억 달러 규모

지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록번호	IPC
1	반도체 패키지의 결함 검출 시스템 및 결함 검출 방법	2012.12.27	10-1385219	G01R 31/26
2	검사 장치, 검사 장치용 스테이지 및 검사 방법	2012.11.23	10-1375879	G01N 23/04
3	반도체 패키지의 결함 검출 시스템 및 결함 검출 방법	2012.10.29	10-1373125	H01L 21/66