

VS-003 <Invited Talk>

## X-ray 시스템의 구성 및 TSV (Through Silicon Via) 결함 검출을 위한 응용

김명진, 김형철

(주)자비스

제품의 고성능 사양을 위해 초미소 크기(Nano Size)의 구조를 갖는 제품들이 일상에서 자주 등장한다. 대표 제품은 주변에서 쉽게 접할 수 있는 전자제품의 반도체 칩이다. 반도체 칩 소자 구조는 크기를 줄이는 것 외에도 적층을 통해 소자의 집적도를 높이는 방향으로 진화를 하고 있다. 복잡한 구조로 인해 발생하는 여러 반도체 결함 중에 TSV 결함은 현재 진화하는 반도체 칩의 구조를 대변하는 대표 결함이다. 이 결함을 효율적으로 검출하고 다루기 위해서는 초미소 크기(Nano Size)의 결함을 비파괴적인 방법으로 가시화하고 분석하는 장비가 필요하다. X-ray 시스템은 이러한 요구를 해결하는 훌륭한 한 방법이다. 이 논문에서는 X-ray 시스템의 구성 및 위의 TSV 결함을 검출하고 분석하기 위한 시스템의 특징에 대해 설명을 한다. X-ray 시스템은 크게 X선을 발생시키는 X선튜브와 대상 물체를 투과한 X선을 영상화하는 디텍터, 대상물체의 영상화를 위해 물체를 적절하게 구동시키는 이동장치로 구성되어 있다. 초미소크기(Nano Size)의 결함 검출을 위해서는 X선 튜브, 디텍터, 이동장치에 요구되는 사양의 복잡도, 정밀도는 이러한 시스템의 개발을 어렵게 만든다. 이 논문에서는 이러한 시스템을 개발 시에 시스템 핵심 요소의 특징을 분석한다.

**Keywords:** NDT, X-ray, TSV결함, X-ray 시스템, in-line시스템

VS-004 <Invited Talk>

## 저진공, 고진공, 초고진공 영역에서의 잔류가스질량분석기 설계특성

박창준, 안종록, 조복래, 한철수, 안상정

한국표준과학연구원 첨단측정장비센터

잔류가스측정 질량분석기(RGA)는 진공챔버 내부의 진공상태 이상유무, 공정상태 확인 및 주입가스 농도제어 등 여러 종류의 작업에 응용되고 있다. 반도체용 박막 제조공정(PVD, CVD)에서 챔버 내의 수분 혹은 불순물 가스의 정확한 모니터링은 반도체 품질향상에 매우 중요하다. 1 Pascal 진공도의 증착용 챔버에 RGA를 직접 장착하여 작동시키기 위해서는 저진공용 RGA가 사용되어야 한다. 10-3 Pascal에서 6m 자유운동거리를 갖는 질소분자는 1 Pascal에서는 6 mm로 짧은 자유운동거리를 갖는다. 따라서 1 Pascal 저진공영역에서 이온을 생성시키고 mass filter를 사용하여 질량분석을 하기 위해서는 이온원과 mass filter 길이가 자유운동거리 수준으로 작아져야한다. 저 진공영역에서는 검출기와 전자 방출용 필라멘트가 저진공에서 작동되도록 일반고진공용 RGA와는 완전히 다르게 소형으로 설계 제작되어야 한다. 10-7 Pascal 이상의 초고진공에서 사용되는 RGA는 이온원이 작동할 때 발생하는 outgassing을 낮추도록 설계가 되어야 초고진공의 유지가 가능하다. 한국표준과학연구원에서 현재 개발 중인 일반고진공용 RGA를 소개하고 저진공용과 초고진공용 RGA의 설계특성을 발표한다.

**Keywords:** RGA, 저진공용, 초고진공용, 설계특성