☑ Nanoparticles ☐ Combustion aerosol particles ☐ Air Cleaning & contamination control ☐ IAQ
☐ Bioaerosol ☐ Atmospheric Aerosol ☐ Instrumentation ☐ Filtration ☐ Material Processing

반도체 CMP (Chemical mechanical polishing) 공정 중 결함 유발 입자 특성 분석을 위한 입자 측정 기술 개발

김창민[1], 박기홍[1], 전상혁[1], 김태성[1,2†]
[1]성균관대학교 기계공학과, [2]성균관대학교 나노과학기술협동학부
[†]tkim@skku.edu

keywords : Semiconductor, CMP, SPOS, Light scattering, Optical particle counter

최근 다양한 산업분야에 미세 입자에 의한 영향으로 인한 결함, 수율 관리에 대한 관심이 커지게 되면서 입자에 대한 측정과 분석기술에 대한 중요성이 점점 더 커지고 있는 추세입니다. 특히 반도체 소자의 설계 규격이 10nm급으로 소형화됨에 따라서 기존에 반도체 소자에 영향을 미치지 못했었던 크기가 100nm 가량의 입자가 웨이퍼에 결함을 발생 시키는 인자로 작용하는 현상이 나타나기 시작하였다. 뿐만 아니라 CMP 공정, Cleaning 공정 후 웨이퍼에 남아 있는 슬러리와 같은 화학물에 첨가 되어 있던 미세입자에 의해서도 많은 결함이 발생하고 있다. 이러한 이유로 반도체 공정 중 사용되는 입자에 대한 측정 및 분석 기술에 대한 연구가 필요하다. [1] 본 연구에서는 액체 내부에 포함되어 있는 입자를 측정하기 위하여 SPOS (Single particle optical system) 원리를 이용하였다. SPOS는 단일 입자를 검출하는 방법으로서 아래 그림의 실험 셋업과 같이 레이저와 같은 빛을 입자의 유동이 있는 셀에 조사 하였을 때 액체 내부에 있는 입자에 그 빛이 맞은 후 입자에서 발생되는 산란광을 측정하는 원리로 구성된다. 500nm 이하의 미세 입자까지 감지를 할 수 있는 고해상도 기술이며 입자의 크기, 모양 등의 입자 특성 분석에 매우 유용하다. [2]

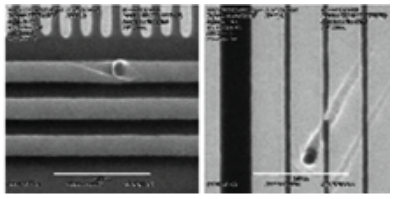

Fig. 1 Defect and scratch in CMP process

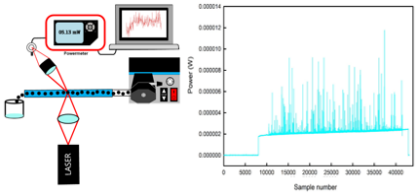

Fig. 2 Light scattering experiment set-up and result

감사의 글

이 연구는 2020년도 산업통상자원부 및 산업기술평가관리원(KEIT) 연구비 지원에 의한 연구임(20004269)

참고문헌

[1] Joseph M. Steigerwald, Shyam P. Murarka, Ronald J. Gutmann, Chmeical Mechanical Planarization of Microelectronics Materials, John Wiley & Sons, Inc, (1997)
[2] C.F. Bohren, D.R. Huffman Absorption and scattering of light by small particles Wiley, New York (1983)