

Guard-ring 변화에 따른 X-ray 검출기 모사실험 (The simulation of X-ray detector controlled by guard-ring)

김진영, 임현우*, 조민수*, 박진구[†], 허영**, 전성채**, 박종덕**

한양대학교 재료화학공학부; *한양대학교 마이크로바이오칩센터; **한국전기연구원
(jgpark@hanyang.c.kr[†])

X-ray detector는 의료용, 산업용 등 다양한 분야에서 사용되어지고 있으며 기존의 Analog X-ray detector에서 Digital X-ray detector로의 전환과 연구가 활발하며 이에 따른 관심도 높아지고 있는 실정이다. 일반적으로 X-ray detector는 reverse bias를 가해준 후 이로 인해 발생한 depletion region에 X-ray가 조사되면 electron-hole pair가 발생하여 signal을 형성하게 되는 것이다. 그런데 고해상도의 X-ray detector를 만들기 위해서는 noise 감소가 중요한 요소이며 photodiode의 noise를 감소시키기 위해서는 반드시 leakage current를 감소시켜야만 한다. 또한, detector의 안정성과 내구성을 위하여 높은 break-down voltage를 가져야 한다.

본 연구에서는 X-ray detector의 leakage current 감소와 break-down voltage를 높이기 위한 guard-ring에 따른 특성을 simulation을 통해 해석하였다. Simulation은 Silvaco사의 TCAD software를 사용하였으며 guard-ring의 doping type, guard-ring에 가해준 bias, 그리고 guard-ring의 geometry가 leakage current와 break-down voltage에 주는 영향을 평가하였다. 기판으로는 $5k\Omega\cdot\text{cm}$ resistivity를 갖으며, N-type $<111>$ 인 500um 두께의 Si wafer를 사용하였으며 pixel의 active well은 $80\mu\text{m}\times 80\mu\text{m}$ 로 정하여 실행되었다.

Keywords: X-ray detector, leakage current, break-down voltage, guard-ring, simulator

Development of slurry for Ru Chemical Mechanical Planarization

In-Kwon Kim, Tae-Young Kwon, Jin-Goo Park[†], Hyung-Soon Park*

Hanyang Uni.; *Hynix Semiconductor Inc.
(jgpark@hanyang.ac.kr[†])

In the DRAM technology, conventional capacitor has the semiconductor bottom electrode which is called MIS (metal insulator semiconductor) capacitor. However, conventional poly-Si bottom electrode cannot satisfy the requirement of electrical properties and compatibility to the high k materials. For this reason, MIM (metal insulator metal) capacitor has been investigated. Ru (ruthenium) has been suggested as new bottom electrode due to its excellent electrical performance, a low leakage of current and compatibility to the high dielectric constant materials. In this case of Ru bottom electrode, CMP (chemical mechanical planarization) process was needed in order to planarize and isolate the bottom electrode.

In this study, the effect of chemical A on polishing and etching behavior was investigated as function of concentration, pressure and abrasive particle.

Keywords: Ruthenium, CMP, slurry