

(Cd<sub>2</sub>O<sub>2</sub>S(Eu<sup>2+</sup>)/a-Se) X선 검출센서에서 a-Se에 첨가된 Iodine 조성비에 따른 I-V 특성 비교  
 (The Comparative Study of I-V Characteristics according to Composition ratio of Iodine added to a-Se in (Cd<sub>2</sub>O<sub>2</sub>S(Eu<sup>2+</sup>)/a-Se) X-ray sensor)

인제대학교 공현기, 석대우, 차병열, 신정욱, 남상희

서론

광도전 특성을 지닌 a-Se를 기반으로 한 연구가 활발히 진행되고 있다. 두 방식은 높은 인가전압과 낮은 해상력 등 각각의 문제점을 안고 있다. 본 연구는 두 방식의 단점을 보완한 Hybrid 방식의 디지털 방사선 검출기를 개발하기 위한 기초연구로서 다층구조 (Cd<sub>2</sub>O<sub>2</sub>S(Eu<sup>2+</sup>)/a-Se)를 제작하였다. a-Se에 첨가되는 dopants의 조성비에 따른 최적화 연구로서, a-Se의 광도전 특성을 향상시키기 위해서 Iodine 조성비변화에 따른 X선 반응 특성을 비교 연구하였다.

실험방법

본 연구의 제작 시편은 하부전극으로 ITO를 형성시킨 유리시편위에 Iodine 조성비에 따른 a-Se층을 열진공증착법을 이용하여 20mm×20mm 넓이로 30μm로 제작하였으며, 상부 전극은 sputtering에 의해 a-Se위에 ITO를 형성하였다. 본 연구에서 제작한 여덟 종류의 시편은 a-Se에 Iodine이 30ppm, 100ppm, 200ppm, 300ppm, 400ppm, 500ppm, 600ppm, 700ppm을 각각 첨가하여 제작하였다. Cd<sub>2</sub>O<sub>2</sub>S(Eu<sup>2+</sup>) 증감지를 Luvantix에서 제공하는 EFIRON optical adhesives를 이용하여 상부전극위에 다층구조를 형성하였다.

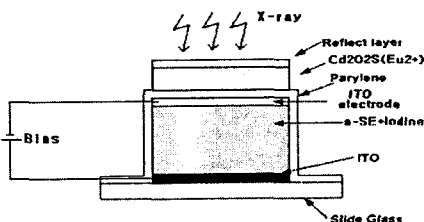


Fig.1 structure of sample

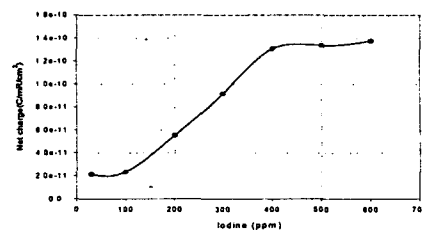


Fig. 2 The plot of the net charge as function of Iodine composition ratio.

제작된 시편에 대한 전기적 특성은 I-V 측정을 통해 수행하였다. 전압 인가를 위해 고전압 발생기(EG&G 558H, USA)를 사용, 파형획득을 위하여 Oscilloscope (LC334AM Lecroy)를 이용, 누설 전류 및 photo current를 측정하기 위해 Electrometer (Keithly, 6517) 장비를 사용하였다. X선 발생기는 Shimadazu社 TR-500-125 Radio-Textcx-s를 사용하였다. 전압 인가시 누설전류와 X선량(12.5mR)에 대한 photo current를 측정하여 net charge를 계산하였다.

실험결과

본 연구에서는 비정질 셀레늄에 첨가되는 dopants 중 Iodine의 조성비에 따른 광도전 물질의 전기적 특성을 연구하였다. 제작된 시편에 대한 I-V 측정을 통해 Iodine 조성비에 따른 net charge 값을 그래프로 나타내었다. 다층구조 방사선 센서로서 Iodine 조성비가 500ppm일때 인가전압 3V/μm에서 net charge 값이 130.54pC/cm<sup>2</sup>/mR으로 saturation이 일어나며 Iodine의 조성비가 증가 할수록 net charge 값이 높아지는 경향을 나타내었다.

감사의 글

본 연구는 과학기술부 국가지정연구실지원 (M1-0104-00-0149)에 의하여 수행되었습니다.