

## Novel design of stretchable electronic eye camera based on island arrays of multiple Si micro-ribbon photo-detectors

신건철, 정인화<sup>1</sup>, Viktor Malyarchuk<sup>1</sup>, Jizhou Song<sup>1</sup>, Shuodao Wang<sup>2</sup>, Yonggang Huang<sup>2</sup>, 고흥조<sup>3</sup>, John A. Rogers<sup>1</sup>, 하정숙\*

고려대학교; <sup>1</sup>University of Illinois at Urbana-Champaign; <sup>2</sup>Northwestern University;

<sup>3</sup>광주과학기술원

(jeongsha@korea.ac.kr\*)

최근 보고된 반구형 모양의 전자눈 카메라(electronic eye camera)는 compressible 실리콘을 이용하여 기존의 실리콘 공정 기술이 복잡한 곡선면에 적용될 수 있는 가능성을 보여주었다. 우리는 기존 전자눈 카메라에 새로운 photodetector 설계 및 interconnect를 적용하여 픽셀 크기는 90% 가까이 줄어들면서 2배 이상의 density (or fill factor)를 가진 새로운 전자눈 카메라를 만들었다. 이 시스템은 4개의 독립적인 photodetector 가 1 개의 mechanical island 구조 내에 존재하여, 각 픽셀(or island) 간에 발생하는 strain을 줄여주고, photodetecting island 의 긴 모서리 사이로 연결되는 interconnect를 이용하여 더 많은 strain을 끊어짐 없이 견딜 수 있도록 설계하였다. mechanical 분석을 통해 해당 설계의 특성을 기존의 구조와 비교하였고, 다양한 관측/측정 장비를 통해 새롭게 설계된 카메라의 구조 및 전기적 특성을 확인하였다. 또한 작아진 카메라 픽셀들과 imaging system 이 연결되는 printed circuit board 와의 연결을 돕기 위해 photodetector 픽셀 바깥으로 외부 연결용 전극 픽셀을 배치하였고, 최종적으로 완성된 카메라를 이용하여 고해상도의 다양한 흑백/칼라 사진들을 얻었다.