

‘유한 전자소자’: 물/생체내에서 용해 가능한 전자 시스템(‘Transient Electronics’: Biodegradable Electronic Devices Dissolve in Water, Body)

황석워†

고려대학교 KU-KIST 융합대학원

(dupong76@korea.ac.kr†)

실리콘을 기반으로 하는 대부분의 전자 시스템은 물리적/기능적인 오류가 없이 오래동안 사용될 수 있는 것이 가장 두드러진 특징이라고 할 수 있다. 하지만 이와는 다소 반대로 사용가능한 - 즉 일정시간 동안 안정적으로 작동 한 후 불필요한 시점에서는 물리적, 화학적 및 다양한 요인에 의해 정밀하고 프로그램 제어 가능한 기술을 이용하여 물 이나 생체액과 같은 액체내에서 용해되어 사라지게 만들 수 있는 시스템이 가능한데 이러한 시스템을 ‘Transient Electronics’(유한생명 전자소자) 라고 한다. Transient system은 액체내에서 용해 가능한 초박막 형태의 실리콘(Ultrathin Silicon nanomembrane)을 기반으로 작동하기 때문에 기존에 실리콘을 이용하여 제작 가능한 모든 전자소자가 구현가능할 뿐만 아니라 소자의 성능면에서도 전혀 뒤떨어짐이 없다. 향후 이러한 기술은 생체내에 이식가능한 전자소자로서 적용 가능한데 수술을 통해 이식된 전자소자가 일정시간 동안 작동 후, 생체내에서 자연스럽게 용해되어 흡수되어 체외로 배출되기 때문에 위험 및 부작용을 유발할 수 있는 2차 수술을 통해 전자소자를 제거할 필요가 없다. 또한, 환경적으로 무해한 물질로 이루어져 있어 그린/친환경(green/eco-friendly) 전자소자에 응용할 수 있을 뿐만 아니라 전자물질의 용해되는 특성을 이용하여 전자기기 분실 시 물리적으로 핵심부품을 분해하여 보안 유출 방지에 응용하는 정보보안 시스템에도 적용 가능하다.