

GIST 이택희 교수팀, 휘어지는 유기메모리 개발

차세대 플렉서블 유기 메모리 소자 개발 가능
Advanced Materials誌 표지논문 발표



이택희 교수

광주과학기술원 신소재공학부 이택희 교수 연구팀이 휘어지는 기판 위에 서도 안정적으로 작동하는 “플렉서블(Flexible) 비휘발성 유기 메모리 소자” 개발에 성공하였다. 이택희 교수의 주도 하에, 지용성 박사과정생(제1저자)이 행한 이번 연구의 결과는 세계적인 재료공학분야 국제학술지인 ‘어드밴스드 머티리얼스 (Advanced Materials, IF : 8,379)’誌 제 22권 제 28호 7월 27일(화)자 표지논문(Front Cover Picture Article)으로 게재된다.

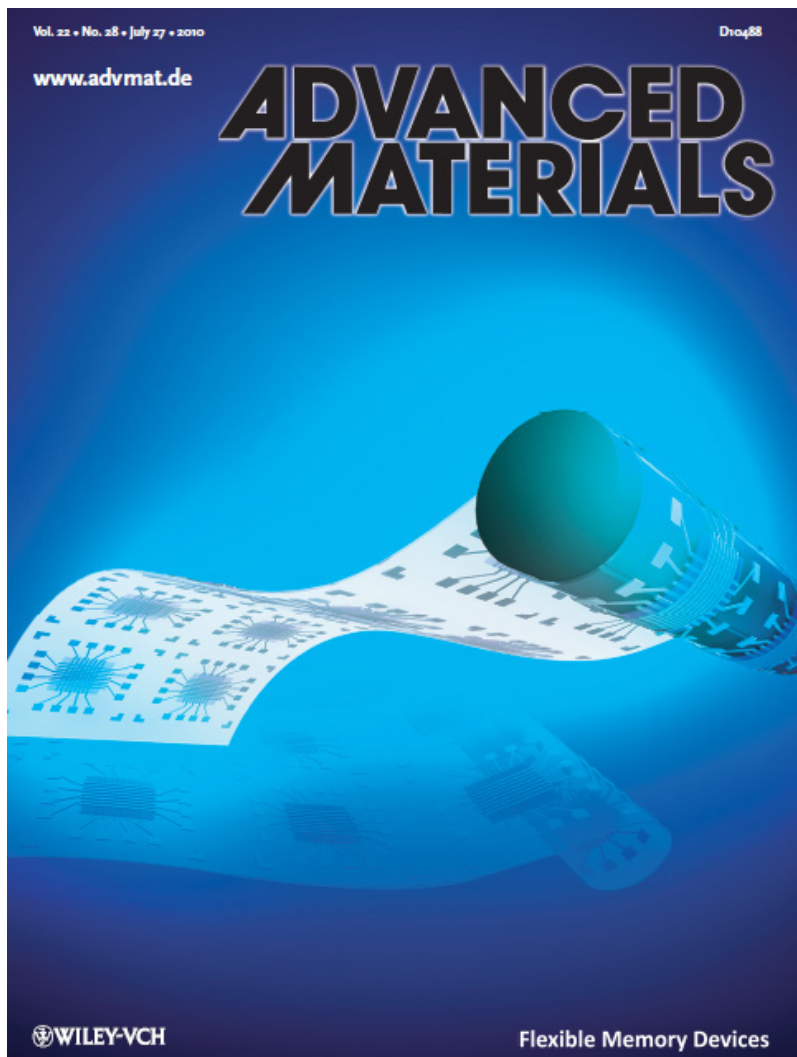
* 논문 정보: Yongsung Ji,, Byungjin Cho, Sunghoon Song, Tae-Wook Kim, Minhyeok Choe, Yung Ho Kahng, and Takhee Lee, “Stable switching characteristics of organic non-volatile memory on a bent flexible substrate”, Advanced Materials, Volume 22

Issue 28 , Pages 2979 – 3092 (July 27, 2010).

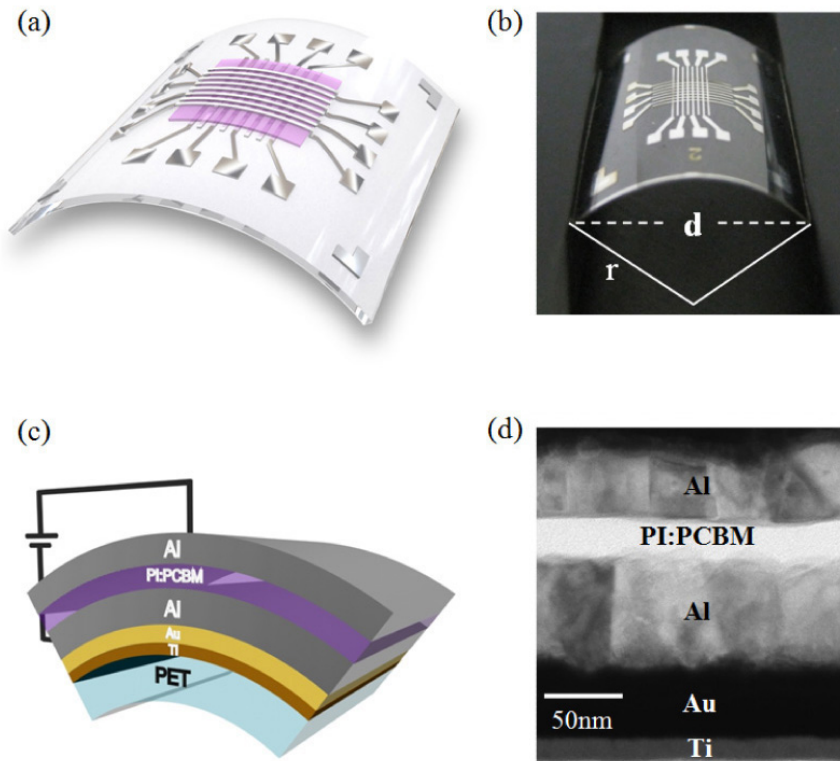
이택희 교수 연구팀은 차세대 반도체 메모리 소자 기술로 꼽히는 '유기 소재를 이용한 메모리 소자'를 집중 연구한 끝에, 유기물의 장점인 휘어지는 특성을 이용하여, 'Flexible 비휘발성 유기 메모리 소자'를 개발하는데 성공하였다. '유기 소재를

이용한 메모리 소자'는 제조가격이 저렴하고 제작기술이 간단하며, 저온공정과 구부러지는 플라스틱 제품에 적용할 수 있는 장점이 있어, 전세계의 주목을 받고 있다.

이 교수팀은 poly(ethylene terephthalate) (PET) 기판 위에 하부전극을 형성하고 그 위에 폴리이미드(polyimide)와 버키블(C60) 플



휘어지는 기판 위에 제작된 8 8개의 셀 (cell)을 갖는 유기 메모리 소자의 모식도(표지 논문)



Flexible 비휘발성 유기 메모리 소자

- (a) Flexible 비휘발성 유기 메모리 소자의 모식도
- (b) Flexible 비휘발성 유기 메모리 소자의 사진
- (c) Flexible 비휘발성 유기 메모리 소자의 단면도
- (d) Flexible 비휘발성 유기 메모리 소자의 TEM 단면도

러렌 유도체(fullerene derivative) 분자를 혼합한 유기 물질을 스핀 코팅한 후 최종적으로 상부전극을 증착하여 저항 변화형 메모리 소자를 완성하였다. 이후에 최종 완성된 'Flexible 비휘발성 유기 메모리 소자'의 스위칭 특성 및 메모리 성능을 연구하였다.

이택희 교수팀이 제작한 'Flexible 비휘발성 유기 메모리 소자'는 쓰기와 지우기 과정을 반복적으로 수행할 수 있는 고성능 유기 메모리 전자

소자로서, 휘어지는 환경에서도 메모리 특성이 안정적으로 작동한다는 사실을 보여준다는 점에서 기존의 소자와 큰 차이가 있다. 지금까지 보고된 휘어지는 유기 메모리 소자는 단지 휘어지는 기판위에 메모리 소자를 구현하였을 뿐, 휘어지는 환경에서의 메모리의 특성을 평가하여 보여주지는 않았다.

이 교수팀은 휘어지는 메모리 소자의 상용화를 위한 필수적인 단계라고 할 수 있는 '휘어지는 환경에

서도 메모리 특성이 안정적으로 작동되는지의 여부를 확인하기 위해, 반복적으로 굽혀진 상태에서 스위칭 특성 및 소자 성능을 검증하였고 결과적으로 상당히 안정적으로 작동하는 메모리 특성을 얻을 수 있었다.

이택희 교수는 "이번 연구는 차세대 메모리 소자 구현에 필요한 'Flexible 비휘발성 유기 메모리 소자'를 국내 연구진이 단독으로 제작한 의미 있는 연구로, 전 세계가 주목하는 차세대 유기 메모리 소자 개발에 가능성을 열었다"라고 연구의의를 밝혔다. 이택희 교수팀은 작년 6월과 올해 3월에도 유기메모리소자 관련 연구결과를 같은 어드밴스드 머티리얼즈 저널의 표지 논문으로 각각 게재한 바 있다 [Advanced Materials, 21, 2497 (2009), Advanced Materials, 22, 1228 (2010)].

한편, 이번 연구는 교육과학기술부(장관 안병만)와 한국연구재단(이사장 박찬모)이 추진하는 중견 연구자지원사업(도약연구) 국가핵심연구센터(NCRC) 세계 수준연구중심대학(WCU) 육성사업 지식경제부의 시스템 IC2010 사업 광주과학기술원의 분자레벨 집적화 시스템 사업의 지원을 받아 수행되었다.

2010. 07. 27 광주과학기술원