

기능성 분자메모리 연구단

소재지 : 대전시 유성구 가정동 161번지 한국전자통신연구원

연락처 : 한국전자통신연구원 IT융합기술연구본부, IT-NT그룹 분자메모리소자팀 (기능성분자메모리 창의연구단)

TEL : 042) 860-1165, FAX : 042) 860-3932, Homepage : <http://csmm.etri.re.kr>

1. 연구센터 소개

본 연구단은 과학기술부 기초과학연구사업인 창의적 연구진흥 사업과제로 2006년에 선정되어 구성되었으며 연구 과제는 기능성 분자 메모리 소재 및 소자 개발을 통한 테라비트급 분자메모리칩 구현을 위해 신규 분자메모리 소재 설계 및 합성과 분자메모리 소자 제작 및 특성 연구에 있다. 최적의 분자메모리 소자를 개발하기 위해 연구단 구성은 두개 서브그룹인 유기분자 소재그룹과 소자 공정그룹을 두어 운영하며 소재 합성 결과와 소자 특성을 feedback 개념으로 연구를 추진하고자 한다.

2. 연구과제

총3단계 연구목표 하에서 각 단계별 연구를 다음과 같이 수행할 계획에 있다.

1단계 : 분자 메모리 소재, 단위 소자 제작 및 특성 연구

- 기초원천 연구 단계로서 신규 분자 메모리 소재 설계 및 합성과 이를 이용한 다양한 전극 위에 다양한 방법에 의해 단분자막 고정화 기술을 연구하고 설계한 분자 메모리 소자에 응용하여 이들에 대한 I-V 소자 특성 연구한다.

2단계 : 분자 메모리 어레이 소자

- 심화연구 단계로서 1단계에서 연구한 결과를 토대로 분자 메모리 어레이 소자 제작을 위한 나노패터닝 연구를 하여 1단계에서 개발된 소재들을 이용하여 분자 메모리 어레이 소자를 구현하고자 한다.

3단계 : 분자 메모리 어레이 소자의 시뮬레이션과 컴퓨팅 아키텍처(응용연구)

- 응용연구 단계로서 1,2 단계에서 확보된 선행 연구 결과 및 기술을 토대로 분자 메모리 IC 칩 소자 제작 및 시뮬레이션에 의해 분자 메모리 소자를 이용한 컴퓨팅 아키텍처 구현할 계획이다.

3. 연구기반

정보통신 연구개발 사업의 중추역할을 수행하는 정부출연연구기관으로서 나노기반 소자 제작을 위해 Class. 100의 크린룸을 보유하고 있고 연구수행을 위한 장비들로는 E-beam 저온 증착기, SPM, SEM, Parameter analyzer, XPS, Ellipsometer, FT-IR 분광기, E-beam lithography, QCM, EC analyzer, 글로브박스, 기초소자 제작용 장비 등의 연구에 필요한 기기들을 다양하게 확보하고 있다.

4. 연구실 구성

본 기능성 분자메모리 창의연구단의 총괄 책임자인 이효영 박사를 비롯하여 유기분자 소재 개발에 유무기 합성을 전공한 이정현 박사과 신규 분자를 전극에 고정 및 표면 분석을 위하여 서경자 박사, 방경숙 박사로 구성되어 있으며 분자메모리 현상 규명을 위하여 물리학을 전공한 정민경 박사, 알렉산더 콘첸코 박사, 전자 소자 제작 및 공정을 전공한 구자룡 박사, 정미희 연구원으로 구성되어 있다. 상기 연구원 구성에서도 알 수 있는 바와 같이 화학, 물리, 전자공학 등 학제간 상호 정보 공유 및 국제 공동 연구를 추진하고 있다. 또한 본 과제를 효율적으로 수행하기 위하여 사무 보조원 도현정씨가 참여하고 있으며 현재도 우수 연구인력을 충원 중에 있다.

5. 연구 기대 효과

차세대 실리콘 무기반도체에서는 거의 불가능한 “수 나노 선폭을 갖고 테라급 집적”이 가능한 차세대 메모리 기술 문제의 돌파구를

제시하므로 과학기술적 면에서 대단한 연구 성과가 될 것이며 분자메모리 소자 기술 개발을 통한 초소형화, 초 고집적화, 저 소비전력이 가능한 정보저장/처리용 나노 칩 원천 기술 확보를 가능케 하며 차세대 반도체 기술을 대신할 메모리 소자로서 전자부품뿐 아니라 미래 컴퓨팅 시스템 연구 분야의 기본 구조 개척에 기여할 것이다.

현재 세계 정보통신 시장은 연간 수 천억불에 달하고, 우리나라의 반도체 부문 수출은 170 억불에 달하며 전체 수출량의 13%를 차지하고 있다. 이처럼 국가 경제 발전을 위하여 반도체 시장을 유지 향상시키기 위해서는 미래 반도체 대체 기술 개발이 반드시 필요하며 기능성 분자 메모리 기술 성공여부가 그 핵심에 놓여있다.

<한국전자통신연구원 이효영, e-mail: hyoyoung@etri.re.kr >



이효영

1989 경희대학교 화학과 (학사)
1991 경희대학교 화학과 (석사)
1997 The University of Mississippi 화학과 (박사)
1997~1999 North Carolina State University, Postdoc Fellow
1999~2000 포항공과 대학교 지능초분자 창의 연구단, 선임 연구원
2000~현재 한국전자통신연구원(ETRI), IT 융합부품 연구소, IT 융합기술연구
 본부, IT-NT 그룹, 분자메모리소자팀, 팀장, 책임연구원,
 기능성 분자메모리 창의단 단장