

반도체 프로젝트 제안서

과제명	방사선 환경에서도 신뢰성을 갖춘 메모리 소자 설계 및 최적화			
과제유형 *1	<input type="checkbox"/> 아날로그시스템설계 <input type="checkbox"/> 디지털시스템설계 <input checked="" type="checkbox"/> 공정 <input type="checkbox"/> 소재 <input checked="" type="checkbox"/> 기타			
방법론 *2	<input checked="" type="checkbox"/> 시뮬레이션 <input type="checkbox"/> 실험 <input type="checkbox"/> 기타()			
결과물	<input checked="" type="checkbox"/> 레포트(논문, 보고서 등) <input type="checkbox"/> HW (보드, 칩 등) <input checked="" type="checkbox"/> SW (시뮬레이션, 앱 등)			
멘토	성 명	이명진	소속	전남대학교 전자컴퓨터공학부
	연락처	062-530-1810 062-2794-4280	이메일	mjlee@jnu.ac.kr
내용	<p>1. 내용</p> <p>반도체 소자는 우주, 항공, 원자력, 의료 등 다양한 방사선 환경에서 사용되며, 방사선에 의해 발생하는 전하 축적과 소자의 물리적 손상으로 데이터 오류, 성능 저하, 심한 경우 영구적인 고장이 발생할 수 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 방사선 환경에서도 강건한 메모리 소자를 설계하며, 이를 위해 TCAD 시뮬레이션을 활용하여 소자의 구조 및 공정 조건을 최적화하고, 방사선 영향에 대한 내성을 분석한다.</p> <p>※ 주요 연구 대상: DRAM 등 반도체 메모리 소자</p> <p>※ (옵션1) Radiation 환경에서의 Total Ionizing Dose Effects(TID Effects) 저감 기법 연구</p> <p>※ (옵션2) 공정 조건(doping profile, gate oxide thickness 등)의 변화가 Radiation 강건성에 미치는 영향 분석 추가</p> <p>2. 방법</p> <p>① TCAD 기반 소자 설계 및 시뮬레이션</p> <ul style="list-style-type: none"> - DRAM 등 메모리 소자의 2D, 3D 구조 구현 및 반도체 공정 변수(Doping Profile, Oxide Thickness, Channel Length, Material 등) 최적화(AI 활용가능) - Sentaurus TCAD 시뮬레이션을 활용하여 전기적 특성 및 Radiation 영향 분석 <p>②Radiation 환경에서의 내성 분석 및 강건성 향상 설계</p> <ul style="list-style-type: none"> - Total Ionizing Dose (TID) 영향 분석 (Gamma-ray, X-ray 등 방사선에 따른 소자 응답 평가) <p>③ 시뮬레이션 기반 평가 및 검증</p> <p>④ 추가 연구(선택 사항)</p> <ul style="list-style-type: none"> - SEU 저감 기법 연구 (SOI 기반 소자 검토) - 공정 변수 변화에 따른 Radiation 강건성 최적화 (TCAD Sprocess 활용) <p>3. 결과물</p> <ul style="list-style-type: none"> - Radiation 강건성 분석을 위한 TCAD 시뮬레이션 데이터 및 최적화 방안 - Radiation 환경에서도 신뢰성이 높은 메모리 소자 설계 평가 보고서 			
기타 *3	<p>■ 멘토링 + 톨교육 + 기타 경비 제공</p> <ul style="list-style-type: none"> - Synopsys sentaurus TCAD 교육/ 소자 최적화 기법 교육 - 교육기간 내 실습에 필요한 EDA tool 제공 (TCAD(Sde, Sprocess 등)) - 소자의 전기전 특성 분석, Radiaton 강건 메모리 소자 설계 및 최적화에 대한 멘토링 <p>※ 상황에 따라 시뮬레이션을 1차 결과로 하고, 2학기에 추가 연구를 수행할 수도 있음</p>			