

SmartSpice RadHard

Analog Circuit Simulator

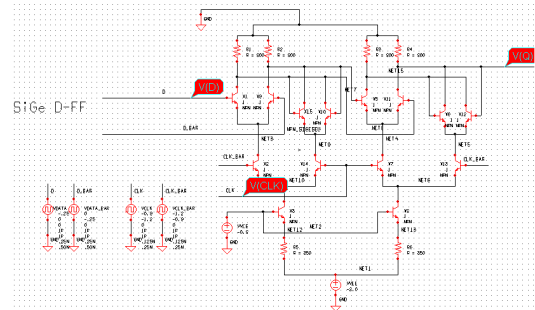
SILVACO

개요

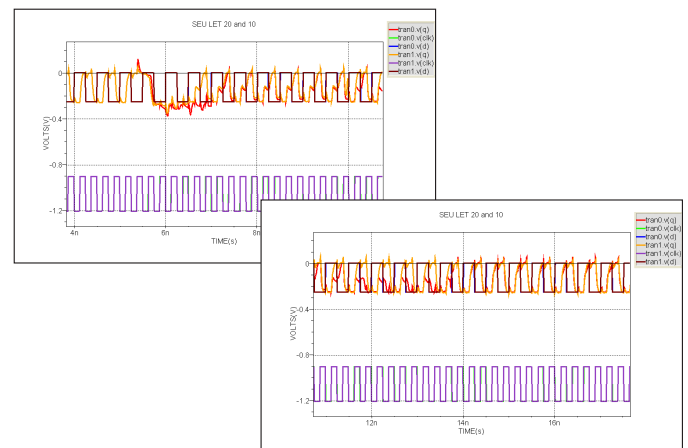
SmartSpice RadHard 아날로그 회로 시뮬레이터는 SEE (Single Event Effects) 및 DR (Dose Rate)에 따른 방사선 효과를 모델링하여 분석합니다. SmartSpice 아날로그 회로 시뮬레이터를 기반으로 구축되어, 첨단 전자기기의 설계 및 분석, 최신 반도체 기술의 분석에 필요한 정확성과 성능을 제공합니다.

특징

- 과도 해석 및 DC 해석에 .RAD 구문을 사용하여 DR, SEE, 분석을 정확하게 제시
- 입증된 SmartSpice 아날로그 회로 시뮬레이터를 확장하여 구축
- Wirth & Rogers 수정 모델과 선택적인 사용자 정의 모델을 사용하여 DR 분석
- Messenger 수정 모델과 선택적인 사용자 정의 모델을 사용하여 SEU (Single Event Upsets) 및 MBU (Multi-Bit Upsets) 분석
- 회로 최적화를 통해 설계의 방사선 내성을 개선하여, 시스템 사양을 충족하는데 필요한 설계 보완에 대해 복합적인 분석이 가능
- 벌크 CMOS, SOI, 바이폴라, biCMOS 공정에 대해 파운드리에서 제공하는 표준 HSPICE®, PSPICE®, SmartSpice 모델 지원
- Verilog-A 옵션을 통해 개방형 모델 개발 환경 및 폭넓은 아날로그 거동 성능 제공
- 실바코의 PDK 기반 아날로그/믹스드 시그널/RF 디자인 플로우와 통합
- 맞춤형 모델과 시뮬레이터 제어에서 정교한 'what if' 기능을 통해 새로운 현상에 대한 연구를 지원
- 프로세스 모델링, 소자 시뮬레이션, 회로 분석, 물리적 레이아웃 및 칩 기생 효과를 연결하는 실바코 방사선 툴 플로우에 완전히 통합되어, 방사선 및 신뢰성 효과를 평가할 수 있는 물리 기반 환경을 제공



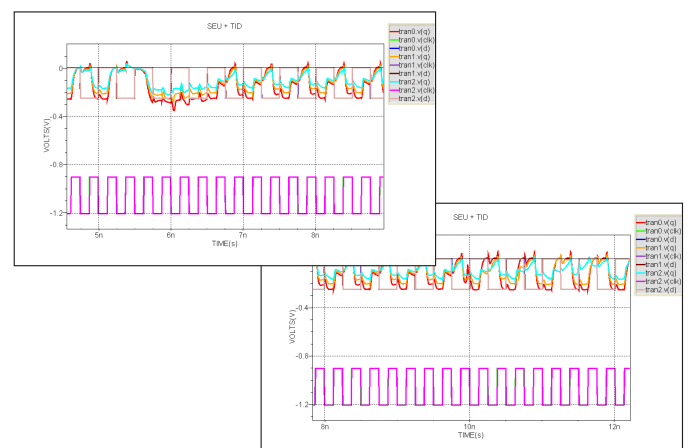
이온 충돌이 발생한 SiGe D 플립 플롭의 Gateway 스키매틱 뷰.



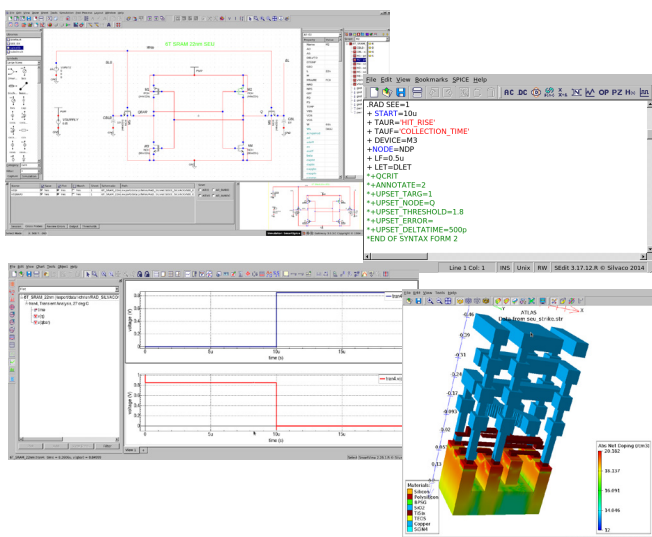
LET=10, 20일 때 SmartSpice RadHard 시뮬레이션.

Single Event Effects

- 서브 회로와 달리, 업계 표준 소자 모델을 준수하는 향상된 버전을 통해 방사선 물리학을 통합
- 사용자 정의 전류 펄스 모델링
- 회로 넷리스트를 복잡하게 만들지 않고, 사용자 친화적인 방사선 효과 분석 기능을 신속하게 제공
- 싱글 비트 손상 분석
- 멀티 비트 손상 분석

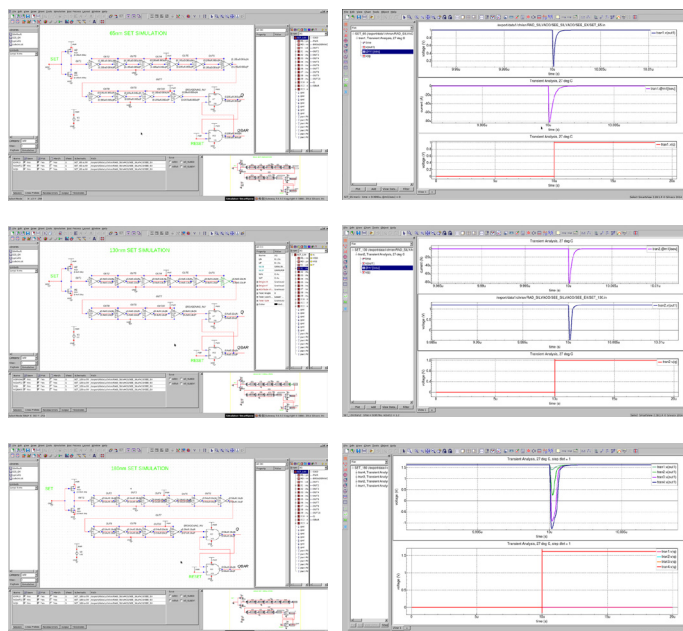


선량 노출 후 LET=10, 20일 때, 이온 충돌이 발생한 SiGe D 플립 플롭 시뮬레이션.



입자 충돌에 의한 6T - SRAM 셀의 손상. Victory 3D 소자 시뮬레이션에서 22nm NMOS 및 PMOS 트랜지스터 모델 도출. 0.5 MeV-cm²/mg의 LET에서의 손상.

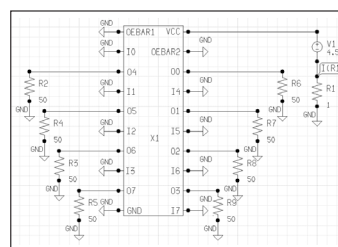
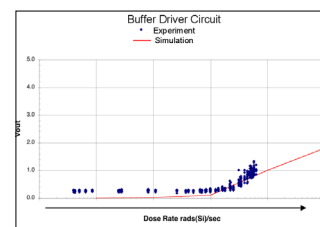
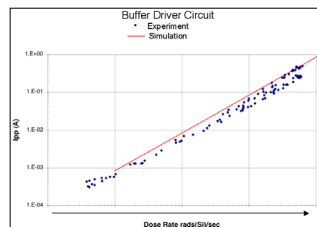
180nm, 130nm, 65nm에서 Single Event Transient 시뮬레이션



Single Event Transient 전파 유도 펄스 확장 검사

Dose Rate Effects

- 서브 회로와 달리, 업계 표준 소자 모델을 준수하는 향상된 버전을 통해 방사선 물리학을 통합
- 사용자 정의 광-전류 모델링
- 회로 넷리스트를 복잡하게 만들지 않고, 사용자 친화적인 방사선 효과 분석 기능
- 기술에 종속적인 파라미터



시뮬레이션 데이터와 실험 데이터가 있는 8진 버퍼/드라이버의 선량을 분석

입력

- HSPICE 넷리스트
- W-엘리먼트 RLGC 매트릭스 파일
- S-파라미터 모델 파일
- Verilog-A, AMS
- C/C++
- TCAD REM I-V 커브

출력

- 원시 파일, 출력 리스팅*
- 분석 결과*
- 측정 데이터*
- 파형*

*Unix/Windows 플랫폼에서 이용 가능